Conf. dr. Teodora Simionescu
Lector Cornel Horaicu

GEOLOGIE GENERALĂ

lucrari practice

Reprezentare grafică
Lab. Costel Ţibîrnă

CENTRAL UNIVERSI

UNIVERSITATEA "AL.CUZA" IASI
FACULTATEA DE GEOGRAFIE-GEOLOGIE
SECTIA INGINERIE GEOLOGICA SI GEOFIZICA

Conf.dr.Teodora Simionescu Lector Corneliu Horaicu

G E O L O G I E G E N E R A L A

-lucrări practice-

UNIVERSITY LIBRARY

C U P R I N S

Introducere. . . . . Pg. 1

I.GEOLOGIE GENERALA DESCRIPTIVA

1.Minerale şi roci-noţiuni generale. 2

2.Minerale 2

2.1.Proprietăţile mineralelor. 7

2.2.Clasificarea şi descrierea mineralelor 11

2.3.Modul de formare a mineralelor în natură 34

3.Roci-clasificare şi descriere. 36

3.1.Roci magmatice. 36

3.1.a.Criterii de recunoaştere a rocilor magmatice 36

3.1.b.Clasificarea şi descrierea rocilor magmatice 39

3.2.Roci sedimentare

3.2.a.Criterii de recunoaştere a rocilor sedimentare 48

3.2.b.Clasificarea şi descrierea rocilor sedimentare 52

3.3.Roci metamorfice

3.3.a.Criterii de recunoaştere a rocilor metamorfice 7o

3.3.b.Clasificarea şi descrierea rocilor metamorfice 73

4.A.Identificarea pe teren a rocilor şi mineralelor. . . 81a

4.Mineralele,rocile şi omul 81

5.Colectarea şi prepararea materialelor mineralogice şi petrografice. 84

II.GEOLOGIE GENERALA APLICATIVA

1.Noţiuni de Cartografie geologică 87

1.1.Corpuri geologice. 87

1.2.Elemente de poziţie ale stratelor. 88

1.3.Busola geologică 89

1.4.Determinarea poziţiei stratelor cu ajutorul busolei geologice. 92

1.5.Trecerea măsurătorilor pe harta topografică. . . . 99

1.6.Hărţi geologice. 1o6

1.7.Secţiuni geologice 113

BIBLIOGRAFIE. 117

GLOSSAR. 119

INDEX. 124

BCU IAŞI UNIVERSITY LIBRARY

A B R E V I E R I

D	- densitate
diam.	- diametru
dimens.	- dimensiuni
engl.	- engleză
Ex.	- exemplu
fr.	- franceză
Geogr.	-Geografie
Geol.	- Geologie
Geomorf.	- Geomorfologie
germ.	- germană
gr.	- greacă
Gr.sp.	- greutate specifică
H	- habitus
lat.	- latină
Mineral.	- Mineralogie
Paleont.	- Paleontologie
Petrog.	- Petrografie
Sin.	- sinonim
sp.	- spaniolă
Sist.cryst.	- sistem cristalografic
Strat.	- stratificație
struct.	- structură
șist.	- șisturi

CUIASI / CENTRALA UNIVERSITY LIBRARY

I N T R O D U C E R E

Lucrările practice la disciplina de Geologie generală sînt destinate studenților anului întîi de studiu, de la Secția de Inginerie geologică și geofizică.

Structura lucrărilor practice de Geologie generală cuprinde două părți distincte și anume: Geologie generală descriptivă și Geologie generală aplicativă, ce în total ocupă 70 de ore, la nivelul anului întîi de la Secția de Inginerie geologică și geofizică.

Prima parte fundamentează noțiunile de bază referitoare la mineralele și rocile ce alcătuiesc scoarța terestră. Se face o prezentare sintetică a proprietăților generale ale acestora și se descriu principalele minerale și roci din scoarță (roci magmatice, sedimentare și metamorfice).

Partea a doua prezintă noțiunile necesare cercetării geologice aplicative, noțiuni elementare ce vor fi dezvoltate în cadrul disciplinelor anilor următori de studiu. Lucrările ajută la formarea deprinderilor specifice activității geologice de: cartare, ordonare și prelucrare a datelor primare geologice, întocmire de hărți și secțiuni geologice, putînd fi considerate ca primele trepte de însușire ale geologiei de teren, ce va începe cu practica de vară a acestui an de studiu.

De asemenea, aceste lucrări practice urmăresc ca asimilarea cunoștințelor prezentate la cursul de Geologie generală să se facă firesc și necesar-aplicativ spre disciplinele fundamentale și de specialitate ale formării profesionale în domeniul geologiei.

A u t o r i i

I.GEOLOGIE GENERALA DESCRIPTIVA

1.Minerale și roci - noțiuni generale

Crusta terestră este alcătuită din materie organică și anorganică,materie ce se găsește în stare solidă,lichidă și gazoasă,formînd minerale și roci.

Noțiunea de mineral definește substanțe anorganice solide și omogene,formate pe cale naturală,cu compoziția chimică bine definită care se găsesc în natură în stare cristalină sau amorfă.

Condiția de formare pe cale naturală exclude categoric produșii sintetici;condiția de substanță anorganică elimină substanțele omogene produse de plante și animale(unii autori includ în rîndul mineralelor cărbunii,petrolul și gazele naturale,fără să ia în considerație condiția anterioară);condiția de solid omogen elimină lichidele și gazele(unii autori includ în rîndul mineralelor apa și mercurul),iar condiția unei compoziții chimice bine definite face ca mineralul să fie un compus caracterizat printr-o formulă chimică.

Roca (lat.roca-stîncă,piatră)este o asociere de minerale de același fel sau de minerale diferite care au geneza endogenă sau exogenă.Există trei categorii de roci:magmatice,sedimentare și metamorfice.

Prin minereu(fr.minerai;termen geologic și minier) se înțelege o acumulare de unul sau mai multe minerale din care se pot extrage,pe scară industrială,unul sau mai multe metale,metaloizi sau minerale nemetalifere.Ex.Minereu de fier din care se extrage fierul:magnetit($Fe_2O_3.FeO$),hematit(Fe_2O_3).

2.M i n e r a l e

Comisia pentru minerale noi și denumiri de minerale (C.N.M.M.N.) de pe lîngă Asociația Mineralogică Internațională(I.M.A.)[x], asigură acceptarea și denumirea mineralelor.

---

[x] Commission on New Minerals and Mineral Names(C.N.M.M.N.); International Mineralogical Association(I.M.A.),1980

Numărul de minerale acceptat actual este de cca 2.5oo, iar numărul tuturor varietăților urcă la aproape lo.ooo.

In natură mineralele se intîlnesc sub două forme: cristalizate și amorfe.

Minerale cristalizate(gr.crystallos -gheață,cristal de stîncă)ce sînt corpuri solide,cu forme geometrice și cu structură reticulară(aranjament regulat în spațiu al particulelor materiale).

Minerale amorfe(gr.amorphos-fără formă) sînt corpuri solide,cu forme neregulate din cauza dispoziției întîmplătoare a particulelor materiale.

Corpurile cristalizate au forme geometrice regulate, fiind limitate de plane ce se întretaie după muchii și colțuri.Caracterul de corp cristalizat este dat de geometria structurii sale interioare și nu numaidecît de forma exterioară.

La un cristal se deosebesc trei elemente de simetrie (gr.symetria-proporționalitate,armonie):axele de simetrie (A),planele de simetrie(P) și centrul de simetrie(C).

Axe de simetrie(A) este o dreaptă în jurul căreia,după o rotire de 360°,se repetă aceleași elemente morfologice ale cristalului(Ex.Axe de gr.II,III,IV,VI).

Planul de simetrie(P)este acel plan ce împarte cristalul în două părți egale,dispuse una față de alta ca un obiect față de imaginea sa în oglindă.

Centrul de simetrie(C)este punctul de intersecție a planelor și axelor de simetrie.

După modul de grupare a elementelor de simetrie corpurile cristalizate au fost separate în clase care la rîndul lor au fost grupate în sisteme de simetrie sau sisteme cristalografice(sist.cristalografice-totalitatea poliedrilor cristalini care au aceleași axe cristalografice și aceleași unghiuri cuprinse între axe).

Există șapte sisteme cristalografice(fig.1):

Sistemul cubic cu 5 clase de simetrie;forma fundamentală este cubul.In acest sistem cristalizează:sarea gemă, galena,diamantul,granatul etc.

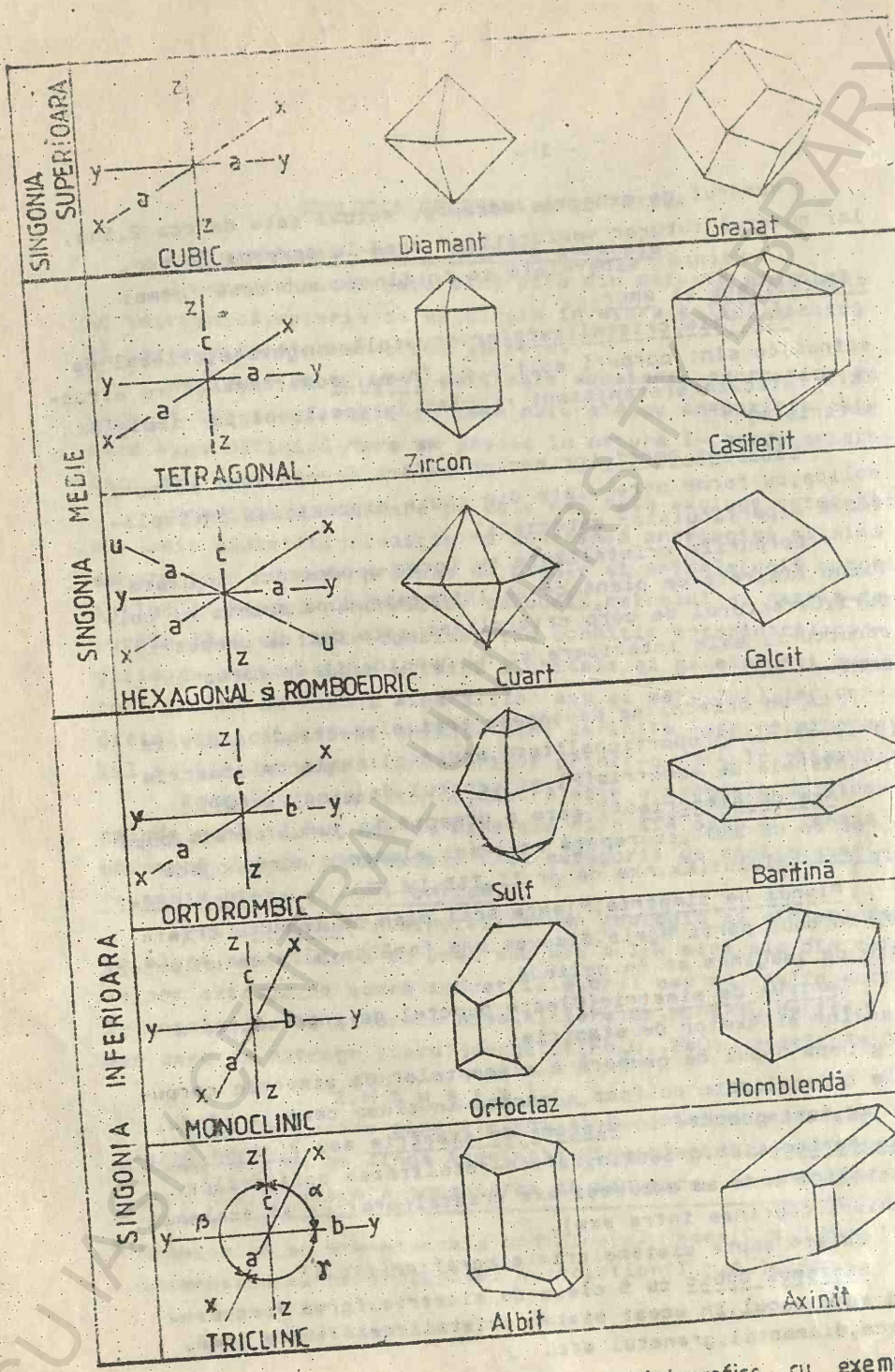


Fig 1 Axele și parametrii sistemelor cristalografice, cu exemple.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Sistemul tetragonal(patratic)cu 7 clase de simetrie; forma fundamentală este prisma patratică.In acest sistem cristalizează:calcopirita,zirconul,casiteritul etc.

Sistemul hexagonal cu 7 clase de simetrie;forma fundamentală prisma hexagonală.In acest sistem cristalizează: cuarţul,berilul,smaraldul etc.

Sistemul trigonal(romboedric)cu 5 clase de simetrie; forma fundamentală romboedru.Trigonal cristalizează:cuarţul, calcitul,dolomitul,sideritul,rhodocrozitul etc.

Sistemul rombic(ortorombic)cu 3 clase de simetrie;forma fundamentală prisma rombică.Ortorombic cristalizează: aragonitul,topazul,sulful,baritina etc.

Sistemul monoclinic(clinorombic)cu 3 clase de simetrie;forma fundamentală prisma monoclinică.In acest sistem cristalizează:gipsul,ortoza(ortoclazul),hornblenda,biotitul, malachitul etc.

Sistemul triclinic(bioblic,asimetric)cu 2 clase de simetrie;forma fundamentală prisma triclinică sau un paralelipiped oarecare cu feţe opuse două cîte două,egale şi paralele. Triclinic cristalizează:feldspaţii plagioclazi(albit,oligoclaz,andezin,labrador,bytownit,anortit),axinitul etc.

Unele minerale,fără să-şi schimbe compoziţia chimică, pot îmbrăca mai multe forme cristalografice.Ex.Cuarţul poate cristaliza în sistemul trigonal,dar şi în sistemul hexagonal.Fenomenul poartă numele de polimorfism.Există însă şi minerale cu compoziţie chimică apropiată care cristalizează în acelaşi sistem.Ex.Feldspaţii plagioclazi cristalizează triclinic.Fenomenul se numeşte izomorfism.

Mineralele se întîlnesc în natură rareori sub formă de cristale izolate,de cele mai multe ori se grupează,fie cristale din aceeaşi specie minerală,fie cristale din specii minerale diferite şi formează agregate sau asociaţii minerale.

Există agregate controlate de legile simetriei,numite concreşteri simetrice,agregate regulate sau macle şi agregate ce nu respectă o anumită orientare,numite agregate neregulate.

BCU IAŞI CENTRU VECHI LIBRARY

a.Maclele sînt asocieri sau concreşteri simetrice de două sau mai multe cristale,după anumite legi cristalografice.Se deosebesc:

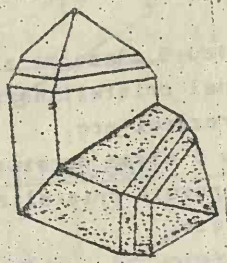


Fig.2 Zircon

-Macle de contact(de alipire,de juxtapunere)ce rezultă din alipirea a două sau mai multe cristale după o faţă sau după muchii.Ex.Gips,calcit,ortoză etc.(fig.2)

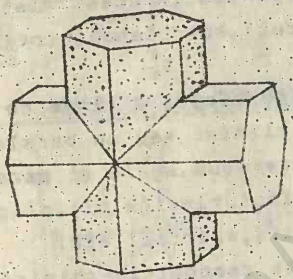


Fig. 3 Staurolit

-Macle de penetraţie(de întrepătrundere) ce rezultă prin întrepătrunderea a două cristale,unul din cristale fiind rotit faţă de celălalt în jurul axei de simetrie cu un anumit număr de grade.Ex.Staurolit,fluorină etc.(fig.3)

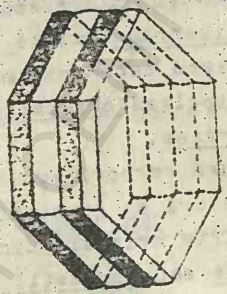


Fig.4 Feldspaţi plagioclazi

-Macle polisintetice ce rezultă prin repetarea după aceeaşi lege planară. Ex.Feldspaţi plagioclazi(fig.4)

Ca un caz particular putem aminti şi maclele mimetice(ascunse),formate prin asocierea mai multor cristale ale aceluiaşi mineral,în general cu simetrie inferioară,într-un ansamblu cristalin cu simetrie superioară.Ex. Unii granaţi,leucitul etc.

b.Agregate neregulate-aglomerări de cristale diferite sau de acelaşi fel,cu orientări deosebite unele faţă de altele.Aceste agregate pot avea diferite forme:

-agregate sferice ce sînt formate din aglomerări de cristale cu forme mai mult sau mai puţin sferice.Ex.Agregate oolitice

tice,pisolitice,stalactitice;

-agregate granulare ce sînt formate din cristale de forma unor grăunțe.Ex.Minereuri de sulfuri complexe;

-agregate prismatice-aglomerări de cristale cu habitusul prismatic:cuarțul,hornblenda etc.;

-agregate aciculare-aglomerări de cristale cu habitusul acicular:stibina etc.;

-agregate fibroase-aglomerări de cristale ce prin aspectul lor seamănă cu fibrele textile:azbestul,gipsul etc.;

-agregate tabulare ce sînt aglomerări de cristale cu habitusul tabular:baritina,marcasita,hematitul etc.;

-agregate dendritice-asocieri de minerale cu aspect de ramuri și frunze foarte zimțate numite dendrite.Ex.Aur,argint,mangan etc.

Mineralele prezintă o formă generală numită habitus (lat.habitus-aspect exterior) ce reprezintă aspectul exterior morfologic,pe care îl capătă acestea datorită dezvoltării relative a anumitor fețe cristalografice.Se deosebesc următoarele habitusuri:

1.Habitusul izometric în care cristalele sînt aproape egal dezvoltate după toate direcțiile.Aici se deosebesc:habitusul cubic,habitusul octaedric,habitusul tetraedric și habitusul romboedric.

2.Habitusul dezvoltat pe o direcție,cum ar fi:habitusul prismatic,habitusul columnar,habitusul acicular,habitusul fibros.

3.Habitusul dezvoltat pe două direcții,ca:habitusul tabular,habitusul lamelar,habitusul solzos.

4.Habitusuri speciale-habitusul scheletic,habitusul dendritic și habitusul filiform.

2.1.P r o p r i e t ă ț i l e m i n e r a l e l o r

Mineralele existente în crusta terestră se recunosc nu numai după forma de cristalizare,ci și după o serie de proprietăți cum ar fi:proprietăți fizice,chimice și mecanice.

O valoare considerabilă în determinarea mineralelor o au proprietățile fizice,printre care menționăm:

-Culoarea mineralelor este proprietatea pe care o au acestea de a absorbi numai anumite radiaţii ale spectrului luminii albe.După culoare mineralele se împart în:minerale leucocrate(gr.leukos-culoare deschisă) ce sînt minerale deschise la culoare(incolore,albe,verzui,roz etc.)-cuarţul, gipsul,albitul,leucitul,rodonitul etc.;minerale melanocrate ce sînt minerale cu culori închise(roşii,brune,negre,indigo etc.)-granaţii,turmalina,biotitul,magnetitul etc.

Culorile mineralelor sînt foarte variate şi uneori acelaşi mineral poate avea culori diferite.Ex.Cuarţul poate fi incolor,alb,fumuriu,violet,galbem.Alteori chiar numele mineralului ne indică culoarea lui.Ex.Rubinul(lat.ruber-roşu) are culoarea roşie;rodonitul(gr.rodon-trandafir) are culoarea trandafirie,roză;azuritul(fr.azur-albastru deschis)are culoarea albastră deschisă,azurie;cloritul(gr.cloros-verde) are culoarea verde etc.

-Culoarea urmei pulberii de mineral este uneori mai importantă decît culoarea mineralului.Este culoarea pulberii fine pe care o lasă un mineral cînd este frecat de suprafaţa mată a unei plăci de porţelan.Mineralele incolore sau de culori deschise lasă urme de culoare deschisă pe placa de porţelan,pe cînd cele colorate lasă o urmă mai deschisă decît culoarea mineralului sau chiar o urmă albă.Ex.Hematitul are culoarea brună-neagră iar urma este ruginie.Magnetitul este negru,urma este albă etc.

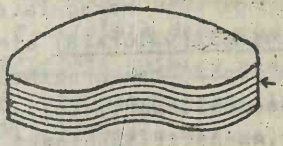
+Transparenţa mineralelor este proprietatea unor minerale de a transmite sau absorbi lumina.Există minerale transparente ce sînt străbătute uşor de razele de lumină(topazul, smaraldul,rubinul,cristalul de stîncă etc.);minerale translucide(semitransparente)ce sînt străbătute parţial de razele de lumină(blenda,piropul etc.) şi minerale opace ce absorb integral lumina(magnetitul,galena,pirita,malachitul etc.).

-Luciul este proprietatea suprafeţei mineralului de a reflecta razele de lumină.Se deosebesc mai multe varietăţi de luciu:metalic(galenă,pirită,calcopirită etc.),diamantin sau adamantin(diamant,blendă),sticlos sau vitros(cuarţ,fluorină,calcită,feldspaţi),gras(nefelin,cuarţ în spărtură proas

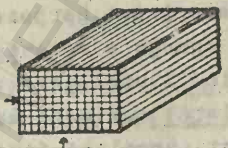
pată),sidefos sau perlat(muscovit,orpiment),mătăsos(azbest, sericit,gips),pămîntos,răşinos(realgar şi orpiment în spărtură proaspătă) şi de smoală (turmalina în spărtură).

-Clivajul(lat.cliver-a despica,a desface)este proprietatea mineralelor de a se desface după feţe mai mult sau mai puţin plane,atunci cînd forţe mecanice exterioare acţionează pe anumite direcţii.Clivajul se poate face pe o direcţie sau pe mai multe direcţii(Fig 5) şi este descris ca fiind:perfect cînd în urma unei acţiuni mecanice cristalul se desface în foiţe subţiri,pe o singură direcţie(biotit,muscovit,clorit); bun cînd cristalul se desface după plane de clivaj,pe mai

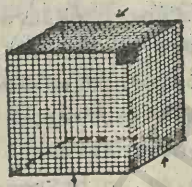
Fig.5 Clivaje



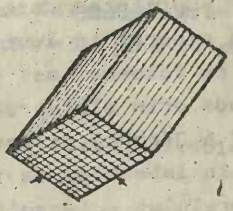
Mice - perfect



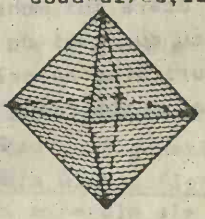
Piroxeni - bun(pe două direcţii)



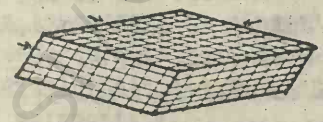
Halit - bun(pe trei direcţii)



Amfiboli- bun(pe două direcţii)



Fluorină-bun(clivaj octaedral)



Calcită - bun(pe trei direcţii

B.C.U. M. EMINESCU "IAŞI
GEOLOGIE-GEOGRAFIE

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

multe direcţii,amintind cristalele adevărate(halitul,calcitul, baritina,fluorina,amfibolii şi piroxenii);potrivit(satisfăcător)cînd cristalul se desface după suprafeţe de clivaj ce prezintă asperităţi(feldspaţii);imperfect(slab)cînd în urma unei acţiuni mecanice puternice se obţin suprafeţe de clivaj neregulate,cu luciu gras(olivina,sulful nativ,granaţii etc.). Există şi minerale care nu clivează(cuarţul,aurul etc.).

-Spărtura este suprafaţa obţinută prin spargerea unui mineral,cînd acesta este lovit cu un corp dur.Spărtura poate corespunde cu planele de clivaj,dar poate să fie şi pe alte direcţii.Această suprafaţă este în general neregulată şi prezintă asperităţi.Ea poate fi:concoidală(vălurată) cînd suprafaţa de spargere este în formă de scoică sau prezintă vălurele,avînd luciul gras sau sticlos(opal,cuarţ);colţuroasă (neregulată) cum este la aur,fier,magnetit;aschioasă la corindon şi turmalină;fibroasă la azbest,gips fibros,hornblendă,tremolit etc.

-Duritatea este rezistenţa pe care o opune suprafaţa unui mineral la lovire sau zgîriere.Pentru măsurarea durităţii se folosesc mai multe metode:scara durităţii a lui Mohs, metoda prin şlefuire(A.Rosiwal),metoda prin sfredelire(F.Pfaff şi T.A.Jäggär) şi metoda prin zgîriere sau metoda sclerometrului.In laborator se foloseşte frecvent încercarea durităţii mineralului prin zgîrierea cu unghia,cu un briceag,dacă mineralul zgîrie sticla sau oţelul.

Scara lui Mohs(1812) este formată din zece minerale etalon,cu durităţi de la 1 la lo şi cu ajutorul lor se apreciază duritatea celorlalte minerale.Cele lo minerale sînt:

cu duritatea 1 talcul
2 gipsul
-sînt minerale foarte moi care se zgîrie cu unghia(D=.2,5);
3 calcita
4 fluorina
-sînt minerale moi ce se zgîrie cu briceagul (D= 5);
5 apatit
6 ortoza
-sînt minerale semidure ce se zgîrie cu sticla(D= 6);
7 cuarţ
8 topaz
9 corindon
lo diamantul
-sînt minerale dure ce zgîrie sticla;
-sînt minerale foarte dure ce zgîrie oţelul.

-Greutatea specifică este raportul dintre greutatea unui mineral și greutatea aceluiași volum de apă,la temperatura de 4°C.Pentru determinarea greutății specifice se folosesc diferite metode ca:metoda plutirii în lichide grele, metoda hidrostatică,metoda picnometrului etc.

In natură există minerale ușoare(gr.sp.1,o-3,5):chihlimbarul(1,o-1,1);sarea gemă NaCl(2,1-2,5),cuarțul SiO_2 (2,65);apoi minerale cu greutatea specifică medie(gr.sp.3,6 -9,o):sideritul $FeCO_3$(3,7-3,9),blenda ZnS(4,o),galena PbS (7,5),cinabrul HgS(8,o) și minerale grele(gr.sp.1o,o-23,o): argintul Ag(1o,o-11,o),aurul Au(15,o-19,o),platina Pt(17,o-19,o) și mineralele din grupa iridiului(17,o-23,o).

Proprietăți chimice ale mineralelor

La alcătuirea mineralelor participă fie un singur element chimic(elemente native),fie că participă mai multe elemente chimice cu rol preponderent și elemente subordonate. Determinarea mineralelor pe cale chimică se face prin analize cantitative și calitative.In practică se folosește atacul cu acizi:HCl,H_2SO_4,HNO_3 și HF,precum și felul cum se comportă mineralele față de apă.

Proprietăți mecanice

Printre acestea amintim:casanța,elasticitatea,maleabilitatea,plasticitatea,fuzibilitatea etc.

2.2.C l a s i f i c a r e a și d e s c r i e r e a m i n e r a l e l o r

Clasificarea mineralelor se poate face după culoare în: minerale leucocrate și minerale melanocrate sau după geneză și preponderența în roci,deosebindu-se:minerale ale rocilor magmatice,minerale ale rocilor sedimentare și minerale ale rocilor metamorfice.

Majoritatea mineralogilor folosesc însă clasificarea mineralelor după compoziția chimică,împărțindu-le în clase și grupe chimice.Vom da două exemple de clasificări după compoziția chimică:a lui J.D.Dana(1953)și E.K.Lazarenko(1963)

J.D.Dana(1953)

Tip I Izodesmici
1.Elemente native
2.Sulfuri(seleniuri, telururi)
3.Sulfosăruri
4.Oxizi simpli
5.Oxizi conținînd:V,Th, Zr
6.Hidroxizi
7.Oxizi complecși
8.Oxizi complecși cu: Nb,Ta,Ti

Tip II Mezodesmici
1.Silicați

Tip III Anizodesmici
1.Halogenuri
2. Carbonați
3.Nitrați
4.Iodați
5.Borați
6.Sulfați
7.Selenați și Telurați
8.Cromați
9.Fosfați,Arsenați și Vanadați
lo.Antimoniați
11.Săruri oxidate de vanadiu
12.Molibdați și Wolframați
13.Substanțe organice

E.K.Lazarenko(1963)

Tip I Substanțe simple
1.Metale native
2.Metaloide native
3.Carbon nativ

Tip II Sulfuri și analogi
1.Sulfuri propriu-zise
2.Persulfuri și analogi
3.Sulfosăruri
4.Telururi

Tip III Compuși oxigenați
1.Oxizi și hidroxizi
2.Silicați
3.Borați
4.Fosfați și analogi
5.Carbonați
6.Wolframați și molibdați
7.Cromați
8.Sulfați
9.Nitrați

Tip IV Halogenuri
1.Fluoruri
2.Cloruri
3.Bromuri,Ioduri

Tip V Minerale compuși organici
1.Compuși organici

In cadrul lucrărilor practice de laborator ne vom ocupa de o serie de minerale mai răspîndite în scoarță și care prezintă importanță economică și anume:

I.Elemente native-aici intră metale și metaloide,precum și aliajele lor naturale ce apar în stare nativă.Ca minerale

vom descrie:sulfuri nativ,diamantul și grafitul.

II.Sulfuri și analogi în care intră compuși naturali simpli și complecși ai sulfului cu un metal.Aici vom descrie următoarele minerale:pirita,marcasita,calcopirita,bornitul, covelina,blenda,galena,cinabrul,realgarul,orpimentul,stibina și molibdenitul.

III.Oxizi și hidroxizi.Mineralele din această categorie chimică sînt combinații simple ale metalelor și metaloidelor cu oxigenul și gruparea oxidril(OH),cum ar fi:magnetitul,hematitul,casiteritul,piroluzitul,limonitul,goethitul,cuarțul, calcedonia și opalul.

IV.Silicații sînt combinații de siliciu și oxigen cu unul sau mai multe metale.Cei mai răspîndiți silicați în scoarță sînt feldspații,apoi sînt:feldspatoizii,micele,amfibolii,piroxenii,peridotii,sfenul,granații,staurolitul,epidotul,turmalina,rodonitul,talcul și mineralele argiloase.

V.Fosfații cuprind minerale care din punct de vedere chimic sînt săruri oxigenate ale acidului fosforic,cum ar fi:apatitul și monazitul.

VI.Carbonații.Sînt minerale care din punct de vedere chimic corespund sărurilor acidului carbonic.Ca exemple sînt:calcitul,aragonitul,dolomitul,sideritul,rodocrozitul, witheritul,malachitul și azuritul.

VII.Sulfații sînt săruri oxigenate ale acidului sulfuric.Se formează în mediu bogat în oxigen,mediu ce se întîlnește la suprafața scoarței terestre.Mineralele mai răspîndite sînt:baritina,anhidritul și gipsul.

VIII.Halogenurile sînt săruri ale acizilor clorhidric și fluorhidric,ce formează minerale ca:halitul,silvina,carnalitul și fluorina.

IX.Minerale compuși organici - provin din resturi fosile de la diferite plante.Ex.chihlimbarul.

1.SULF S -Cristalizează în sistemul rombic;habitusul tabular sau bipiramidal.Apare sub formă de agregate stalactitice sau masive.Gr.sp. 2,0-2,1;D-1,5-2,5 Nu clivează.Culoarea galbenă cu diferite nuanțe.

de la galben pai pînă la galben-brun;este transparent sau translucid;urma albă;luciul sticlos sau gras;este casant.Prin frecare se încarcă cu electricitate negativă.Se topește ușor la 112,8° C și are miros specific de SO_2.

2.DIAMANT, C (gr.adamas-de neînvins).Sist.cubic;habitus octaedric,rareori dodecaedric sau tetraedric.Gr.sp. 3,o-5,o;D=1o,o;clivaj perfect;spărtura concoidală.Este incolor,transparent ca apa sau colorat: bleu,albastru,galben,brun,negru.Urma albă;luciul adamantin.Valoarea diamantelor este dată în carate(caratul= o,2g).Cele mai cunoscute diamante sînt:Cullinan(3o35 carate),Excelsior(969,5 carate),Victoria(457 carate),Orlov(199,6 carate),Marele Mogul,Steaua Sudului etc.

3.GRAFIT C (gr.grapho-scriu).Este carbon,rareori pur,de obicei conține cenușă,uneori apă,bitumine și gaze. Sist.hexagonal;habitus tabular;apare ca agregate fibroase sau fin imbricate.Gr.sp.2,1-2,3;D=1,o-2,o clivaj perfect;culoarea neagră de fier pînă la cenușie de oțel;opac;urma neagră.Lasă urme atît pe hîrtie cît și pe degete.Luciul metalic puternic;este gras la pipăit.

4.PIRITA FeS_2 (gr.piros-foc;produce scîntei la lovirea cu ciocanul).Sist.cubic;habitusul cubic,octaedric sau combinat.Apare sub formă de cristale mici sau sub formă de granule diseminate în masa rocii,iar uneori sub formă de agregate compacte.Gr.sp.4,9-5,2;D=6,o-6,5;clivaj imperfect;spărtura neregulată sau concoidală;culoarea galbenă de alamă;urma brună sau verzuie-neagră;opacă.Luciul metalic.Se deosebește de calcopirită prin culoarea mai palidă și prin duritatea mai mare.Este greu de deosebit de marcasită,cu excepția cristalelor de pirită cu striații pe suprafață.Prin alterare se transformă în : sulfați,sulf și limonit.

5.MARCASITA FeS_2 (denumirea vine din araba veche și se folosea atît pentru pirită cît și pentru marcasită). Sist.rombic;habitus tabular,columnar sau în formă de lance.Maclează frecvent.Apare sub formă de concreţiuni,stalactite,agregate reniforme,neregulate sau cruste.Gr.sp.4,8-4,9;D=6,o-6,5;clivaj imperfect;spărtura neregulată.Culoarea galben-verzuie, galben-cenușie;opacă;urma cenușie-verzuie închisă; luciul metalic.Se deosebește de pirită prin culoarea mai deschisă(se mai numește și pirită albă) și prin habitusul tabular.Prin alterare trece în sulfaţi și în limonit.

6.CALCOPIRITA $CuFeS_2$ (Pirită cupriferă).Denumirea vine de la două cuvinte grecești: chalcos-cupru și piros-foc. Agricola o menționează în sec.XVI-lea.Sist.tetragonal;habitus octaedric sau tetraedric;maclează. Apare sub formă de agregate compacte,sub formă de granule diseminate sau sub formă de agregate reniforme și în ciorchini.Gr.sp.4,1-4,3;D=3,5-4,o;clivaj imperfect;spărtura concoidală pînă la neregulată;culoarea galbenă de alamă cu nuanțe verzui sau galben-aurie;opacă;urma neagră-verzuie.Luciul metalic.Se deoscbește de pirită prin culoarea mai galbenă și duritatea mai mică,iar de aur prin duritatea mai mare și prin casanță.Prin alterare trece în:calcozină,covelină,malachit și azurit.

7.BORNITUL(ERUBESCIT) Cu_5FeS_4.Denumirea vine de la mineralogul austriac Ignaz von Born(1742-91).Sist.cubic; habitusul cubic sau rombododecaedric,cristale grosolane și masive.Gr.sp.5,o-5,1;D=3,c-nu clivează; spărtura neregulată pînă la concoidală.Culoarea în spărtură proaspătă roșie,arămie închisă;urma neagră-cenușie.Este opac și cu luciul metalic.Se aseamănă cu covelina prin irizaţia albastră pe care o capătă cu timpul.Este solubil în acid azotic.Prin alterare trece în:calcozină,covelină,malachit și azurit.

BCU IASI

8.COVELINA(COVELIT) CuS -Denumirea e fost dată după mineralogul italian Covelli N. care a descoperit-o la începutul sec.XIX în lava Vezuviului.Sist.hexagonal;habitusul tabular.Apare sub formă de pelicule fine de culoare albastră,ca mase pulverulente sau solzoase.Gr.sp.4,6-4,8;D=1,5-2,o;clivaj perfect; culoarea albastru-indigo.Urma cenușie până la neagră;opacă.In foițe subțiri pare verde.Luciul metalic.Clivajul perfect distinge covelina de bornit, iar prin culoare se deosebește de calcozină.

9.BLENDA(SFALERIT) ZnS (gr.afaleros-înșelător,asta din cauza aspectului exterior).Sist.cubic;habitusul tetraedric sau dodecaedric.Macleză frecvent.Apare sub formă de mase compacte sau ca agregate reniforme. Gr.sp.3,9-4,1;D=3,5-4,o.Clivaj perfect;spărtura spatică sau concoidală;este casantă.Culoarea brună sau galben-brună,frecvent neagră,mai rar galbenă,roșie sau verzuie.Urma albă sau cu nuanțe galbene și brune.Este transparentă până la opacă.Luciul adamantin.Prin alterare trece în limonit,hemimorfit sau smithsonit.

10.GALENA (GALENIT) PbS (lat.galena-minereu de plumb).Denumirea acesta a fost utilizată de Pliniu,deoarece era cel mai comun mineral și principalul minereu de Pb.Sist.cubic;habitus cubic sau octaedric;macleză. Apare sub formă de agregate granulare sau este diseminată în roci.Gr.sp.7,4-7,6;D=2,5;clivaj perfect.Culoarea cenușie de plumb,urma cenușie-neagră.Este casantă și opacă.Luciul metalic.Prezintă conductibilitate electrică slabă.Prin alterare se oxidează și trece în ceruzit,piromorfit etc.

11.CINABRU HgS -Denumirea vine din Persia și însemna "sângele dragonului" sau "smoală roșie".Sist.trigonal; habitus tabular sau romboedric;macleză.Apare sub formă de granule diseminate,ca agregate compacte, ca eflorescențe sau cruste pulverulente.Gr.sp.8,o 8,2;D=2,o-2,5;clivaj perfect;spărtura neregulată.

Culoarea roşie,uneori cu reflexe cenuşii de plumb. Urma roşie;luciul adamantin;este opac.Prin alterare trece în cloruri de mercur şi în mercur nativ.

12.REALGAR AsS (Este o denumire utilizată de alchimişti,ce vine din Arabia).Sist.monoclinic;habitus prismatic.Apare ca agregate granulare,compacte sau ca eflorescenţe,cruste sau mase pământoase.Gr.sp. 3,5;D=1,5-2,o;clivaj bun;spărtura concoidală.Culoarea roşu-portocaliu,mai rar roşu-închis;este semitransparent;urma portocalie deschisă.Luciu adamantin,iar în spărtură gras sau răşinos.Prin alterare se transformă într-un praf portocaliu.

13.ORPIMENTUL(AURIPIGMENT) As_2S_3 (lat.aurum-aur şi pigmentum-vopsea).Această denumire este utilizată de Pliniu care credea că mineralul are aur.Cu timpul termenul a fost deformat în orpiment.Sist. monoclinic;habitus foios sau columnar.Apare ca agregate sferice,reniforme şi în ciorchine.Gr. sp.3,4-3,5;D=1,5-2,o;clivaj perfect.Culoarea galbenă de lămîie,uneori cu nuanţe brune.Urma galben pal.Este translucid sau transparent.Luciul sidefos,iar în spărtură răşinos sau gras.Realgarul şi orpimentul sînt toxice.

14.STIBINA(ANTIMONIT,STIBNIT) Sb_2S_3 (lat.antimoniu-stibiu) Sist.rombic;habitus prismatic,columnar sau acicular.Apare ca mase compacte,agregate aciculare, fibroase sau diseminată în cuarţ.Gr.sp.4,5-4,6; D=2,o;clivaj perfect;spărtura concoidală.Culoarea cenuşie de plumb;opacă.Urma cenuşie-neagră. Luciul metalic.Prin alterare trece în oxizi de stibiu de culoare galbenă.

15.MOLIBDENIT MoS_2 (gr.molybdos-plumb).Sist.hexagonal;habitus hexagonal sau tabular.Apare ca agregate foioase sau solzoase.Gr.sp.4,6-4,8;D=1,o-1,5;clivaj perfect.Culoarea cenuşie de plumb;urma cenuşie,uneori cu nuanţe verzui.Opac cu luciu metalic.

Are duritatea grafitului dar se deosebește de aceasta prin culoare.

16.MAGNETIT Fe_3O_4 (denumirea vine fie de la localitatea Magnesia din Macedonia,fie de la păstorul Magnes ce a găsit primul magnetit în muntele Ida).Sist.cubic;habitus octaedric sau dodecaedric.Apare sub formă de agregate masive și granulare.Maclează. Gr.sp.5,2 ;D=5,5-6,5;nu clivează.Spărtura concoidală pînă la neregulată.Culoarea neagră de fier; urma neagră;este opac.Luciul metalic;puternic feromagnetic.

17.HEMATIT Fe_2O_3 (gr.hematicos-sîngeriu).Sist.trigonal;habitus tabular sau romboedric.Apare sub formă de agregate lamelare,foioase,în rozete sau compacte, reniforme,oolitice.Gr.sp.4,9-5,3;D=5,o-6,o;nu clivează;spărtura neregulată;casant.Culoarea neagră de fier pînă la cenușie de oțel.La varietatea oligist culoarea este roșie;la hematitul comun roșie pînă la roșie-brună;urma roșie-brună;opac. Luciul metalic.Se deosebește de magnetit,goethit ș.a. după urma roșie-brună,după duritatea mare, după lipsa proprietăților magnetice și după aspectul de agregate lamelare.

18.CASITERIT(TINSTONIT,STANIOLIT) SnO_2 (gr.kassiteros-staniu;lat.stannum-staniu).Este singurul minereu important de staniu.Sist.tetragonal;habitus piramidal sau prismatic.Apare sub formă de agregate compacte masive sau granulare,reniforme sau fibroase Gr.sp.6,8-7,1;D=6,o-7,o;clivaj imperfect;spărtura neregulată.Culoarea brun închis pînă la negru de smoală.Urma gălbă sau gri.Luciul adamantin,în spărtură de smoală.Maclează.

19.PIROLUZIT(POLIANT) MnO_2 (gr.piros-foc și luzios-distrugător).Se folosea la fabricarea sticlei incolore, pentru înlăturarea culorii verzi.Sist.tetragonal; habitusul acicular.Apare sub formă de agregate compacte sau pulverulente,împreună cu psilomela-

nul.Gr.sp.4,5-7,9;D=1,o-2,o(masive) şi 6,o-6,5 (cristale).Clivaj perfect;spărtura neregulată. Culoarea neagră uneori cu reflexe albăstrui metalice.Urma neagră;luciul metalic.Este casant.Se dizolvă în HCl şi se degajă clorul

20.GOETHIT(ONEGIT) $Fe_2O_3.H_2O$-Denumirea vine de la poetul german V.Goethe(1749-1832) şi Onegit după lacul Onega(URSS) unde a fost descoperit.Sist.rombic; habitus acicular,tabular sau lamelar.Apare sub formă de agregate stalactitice,fibroase sau ca mase compacte poroase sau pulverulente.Gr.sp.3,3 -4,3;D=5,ö-5,5;clivaj perfect;spărtura neregulată.Culoarea galben-brun,roşu-brun,brun-negru.Este translucid sau opac.Urma brună pînă la brun-gălbuie.Luciul adamantin sau mătăsos,uneori pămîntos.Este uşor solubil în HCl.

21.LIMONIT(HIDROGOETHIT) $FeO(OH).nH_2O$ -(lat.limus-mlaştină; gr.lemon-lac).Este un minereu de fier ce se formează în mlaştini şi lacuri.Mineral amorf,coloidal, ce apare sub formă de agregate oolitice,concentrice,reniforme şi stalactitice.Gr.sp.3,o-4,o;D=1,o -4,o.Culoarea galbenă pînă la brună-neagră;urma brună-ruginie.Luciul de smoală.Spărtura concoidală.

22.CUART(SILICE) SiO_2 -Este cel mai răspîndit mineral după feldspaţi şi apare în toate tipurile de roci. Prezintă fenomenul de polimorfism cristalizînd în sist.trigonal la temp.mai mici de 575°C (β-cuarţ) şi în sist.hexagonal la temp.mai mari de 575°C(α-cuarţ);habitusul prizmatic;macleazâ:macla Daphiné(de întrepătrundere)şi macla braziliană(de alipire).Apare sub formă de agregate prismatice formînd geode.Gr.sp.2,65;D=7,o;nu cliveazâ;spărtura concoidală sau aşchioasă.Culoarea variază de la incolor,alb pînă la negru.Este transparent pînă la opac.Luciul sticlos,gras în spărtură.Este piezoelectric.După culoare se deosebesc mai multe varietăţi de cuarţ:cristalul de stîncă

care este incolor;cuarț lăptos-alb,cenușiu-gălbui,opac;cuarțul fumuriu(rauchtopaz)-cenușiu sau brun,transparent;morion-negru,translucid;ametist-violaceu,transparent;citrin-galben,transparent;cuarț roz-trandafiriu,transparent;cuarț bleu-bleu,transparent și semitransparent;prasen-verde,translucid;aventurin-galben închis sau roșu-brun cu irizații datorită incluziunilor de muscovit și oligist,opac;ochi de tigru-bleu pînă la galben,opac.

23.CALCEDONIA SiO_2-varietate criptocristalină de cuarț,colorată variat.Apare sub formă de agregate stalactitice sau fibroase.Gr.sp.2,o-6,o;D=pînă la 6,5. Nu clivează;spărtura concoidală;culoarea de la alb pînă la negru;transparentă sau semitransparentă;luciul sticlos pînă la luciu de ceară.Ca. varietăți se deosebesc:calcedonia albă sau gri, translucidă;carnelian-gălbuie pînă la roșietică, translucid.;sardonyx-culoarea brun,negru,translucid;crysopraz-verzuie,translucid;agat-multicolor,translucid;onyx-gri,negru,alb,opac;enhydros-la fel cu calcedonia,translucid;jasp-multicolor,opac;plasma-verzuie ca prazul,opacă;heliotrop-verzui cu fluturași roșietici,opac;flint și chert-albe,gri și alte culori,opace.

24.OPAL $SiO_2.nH_2O$-Denumirea derivă din sanscrită și înseamnă "gemă" sau "piatră prețioasă".Este amorf;habitus masiv;apare ca agregate stalactitice,botrioidale și sferoidale.Gr.sp.1,8-2,3:D=5,5-6,5;spărtura concoidală.Culoarea variază de la alb lăptos,la cenușiu,roșu,galben,brun,bleu,verde pînă la negru. Este transparent pînă la translucid;luciul sticlos pînă la rășinos,uneori sidefos;se deosebește de calcedonie prin duritatea și densitatea mai mică.Ca varietăți se deosebesc: opalul comun-galben-roșcat,verde,roșu;opalul nobil -alb sau negeu,opalescent;hidrofanul-ușor,poros,uscat este

tulbure,cu apă este transparent;hialitul-agregate stalactitice sau sferoidale,colorate diferit; opalul lemnos-în lemne silicifiate,colorat în bej.

Feldspaţi

Sînt alumosilicaţi de Na,K şi Ca,foarte rar de Ba,fiind constituienţii principali ai rocilor magmatice.Se deosebesc două grupe de feldspaţi:

-Feldspaţii potasici(ortoclazi) care sînt alumosilicaţi de potasiu-ortoza,microclinul,sanidina.

-Feldspaţii calcosodici(plagioclazi)-alumosilicaţi de Na şi Ca ce cristalizează triclinic;au unghiul dintre feţele de clivaj de 86° şi constituie o serie izomorfă formată din şase termeni ce conţin alumosilicat de Ca(An-anortit) între o-loo%:

albit Na $AlSi_3O_8$. . . . . o-1o% An
oligoclaz. . . . . 1o-3o% An
andezin. . . . . 3o-5o% An
labrador . . . . . 5o-7o% An
bytownit . . . . . 7o-9o% An
anortit $CaAl_2Si_2O_8$ 9o-1oo%An

25.ORTOZA(ORTOCLAZ) $KAlSi_3O_8$-Cristalizează în sist.monoclinic la temp.pînă la 400°;habitus prismatic.Maclează,obişnuit macla de Carlsbad.Gr.sp.2,5-2,6;D=6,o-6,5. Clivaj perfect,după un unghi de 90°;spărtura concoidală pînă la neregulată;culoarea albă,pînă la culoarea roşie a cărnii.Luciul sticlos.Se deosebeşte greu de microclin,doar prin maclă şi culoarea cărnii.Prin alterare trece în caolinit.

26.MICROCLINUL $KAlSi_3O_8$-Sist.triclinic;habitus prismatic.Se aseamănă cu ortoza atît prin culoare(fără a avea culoarea cărnii),cît şi prin proprietăţile chimice şi optice.Prezintă macla în cadrilaj(în tablă de şah).

27.SANIDIN(Feldspat sticlos) $KAlSi_3O_8$-Sist.monoclinic la temp. de 900°C;habitus tabular sau prismatic;maclează; Gr.sp.2,5;D=6,o;clivaj perfect;spărtura concoidală;luciul sticlos.Este transparent,incolor sau alb-cenuşiu.

28.ALBIT $NaAlSi_3O_8$-Sist.triclinic;habitus tabular.Prezintă macla polisintetică.Gr.sp.2,6;D=6,o;clivajul bun, unghiul dintre feţele de clivaj de 86°.Spărtura neregulată;culoarea albă;luciul sticlos,uneori opalescent.Transparent pînă la translucid.

29.ANORTIT $CaAl_2Si_2O_8$-Sist.triclinic;habitus prismatic sau tabular.Macla polisintetică.Gr.sp.2,76;D=6,o;clivaj bun,unghiul dintre feţele de clivaj de 86°. Spărtura neregulată.Pur are culoarea albă,gri sau albăstruie.Luciul sticlos,rar perlat(sidefos). Transparent pînă la translucid.Se deosebeşte greu de albit.Prin alterare trece în bauxită şi argilă. Apare frecvent în meteoriţi şi în rocile lunare.

Feldspatoizi

Sînt alumosilicaţi de Na şi K care se deosebesc de feldspaţi fiind mai săraci în silice.Ex.-leucit,nefelin,sodalit.

3o.LEUCIT $KAlSi_2O_6$ (gr.leukos-alb)-Sist.tetragonal la temp. mai mici de 625°C şi în sist.cubic la temp.mai mari de 625°C;habitus tetragontrioctaedru(leucitoedru).Gr.sp.2,5;D=5,5-6,o.Nu clivează;spărtura concoidală.Este incolor,alb sau cenuşiu.Luciul sticlos sau gras;casant.

31.NEFELIN $NaAlSiO_4$ (gr.nefeli-nor;prin descompunere în acizi se separă silicea ce se degajă ca un nor).Sist. hexagonal;habitus prismatic sau granular.Gr.sp. 2,6-2,7;D=5,5-6,o.Nu clivează;spărtura concoidală;este incolor,alb sau cenuşiu,dar poate avea şi nuanţe brune,roşietice sau verzui.Este transparent pînă la translucid,cu luciu gras sau sticlos.Se deosebeşte de feldspaţi prin lipsa macleor şi de cuarţ prin axa optică negativă.Prin alterare trece în muscovit,sericit,sodalit etc.

32.SODALIT $Na_4Al_3Si_3O_{12}Cl$ (gr.litos-piatră;piatră cu sodiu) Sist.cubic;habitus dodecaedru romboidal;uneori apar agregate granulare.Gr.sp.2,o-3,o;D=5,5-6,o. Clivaj imperfect;spărtura concoidală pînă la neregulată.Este incolor,albastru,alb-cenuşiu sau

cu nuanțe gălbui.Transparent pînă la translucid, cu luciul sticlos.

Mice

Sînt silicați hidratați de Al,K și Na,iar uneori conțin Li,Mg și Fe.Cristalizează în sist.monoclinic și au habitusul foios sau tabular.Apar sub formă de agregate foioase sau solzoase;clivajul,perfect;luciul sticlos sau sidefos. D= 2,o-3,o;maclează.

33.MUSCOVIT(MICA ALBA) $K_2O.3Al_2O_3.6SiO_2$-Denumirea vine de la Moscova,denumită de italieni Musca,pe unde trecea muscovitul în drumul lui spre vest;habitus tabular;apare sub formă de agregate foioase sau fluturași diseminați în roci.Gr.sp.2,8-2,9.Este elastic,incolor,cenușiu,gălbui,verzui,rar roșietic.Este bun izolator electric.Prin alterare trece în sericit,hidromuscovit și caolinit.

34.SERICIT-varietate fin solzoasă de muscovit,cu luciul mătăsos,de culoare cenușie-argintie sau gălbuie-roșietică.

35.BIOTIT(MICA NEAGRA) $K(MgFe)_3AlSi_3O_{10}(OH,F)_2$-Denumirea a fost dată în onoarea fizicianului și chimistului francez J.P.Biot(1774-1862);habitus tabular sau columnar.Gr.sp.2,7-3,3.Culoarea brună,brun-neagră,uneori cu nuanțe verzui sau portocalii.Prin alterare trece în clorite,epidot,calcit etc.

36.GLAUCONIT (gr.glaucos-verde albăstrui).Este un silicat hidratat fero-aluminos de potasiu sau o mică hidratată.Cristalizează monoclinic sau este amorf. Apare frecvent sub formă de granule mici rotunjite,cu diam.1 mm pînă la cîțiva mm,diseminate în roci.Uneori umple testul foraminiferelor.Gr. sp.2,2-2,8;D=2,o-3,o;clivaj perfect.Culoarea verde cu diferite nuanțe;luciul sticlos pînă la sidefos.Se formează în mări reci,în apropiere de coaste,la adîncimi de 5o-2oom.Prin alterare trece în limonit și silice.

BCU LIBRARY

37.CLORIT($MgFeAl)_6(SiAl)_4O_{10}(OH)_8$-Din gr.cloros-verde).Sist. monoclinic;habitus tabular sau prismatic;agregate solzoase;clivaj bun.Gr.sp.2,5-2,9;D=1,o-2,5; este verde deschis sau cu nuanțe închise pînă la negru.Urma albă sau verzuie;luciul sticlos sau sidefos.Este un mineral de metamorfism,dar se formează și prin alterarea biotitului.

38.CLORITOID(OTTRELIT) $FeAl_2[O(SiO_4)(OH)_2]$.Este o mică casantă.Denumirea a fost dată din cauză că se aseamănă cu cloritele.Sist.monoclinic,uneori triclinic;habitus tabular;maclează.Gr.sp.3,4-3,6;D=5,o-6,o;clivaj perfect.Culoarea galbenă cu nuanțe verzui,uneori verde-negricioasă.In lamele subțiri este transparent.Urma albă-verzuie;luciul sticlos pînă la sidefos.

Piroxeni

Sînt silicați complexi.Cei mai frecvenți sînt piroxenii formați din silicați de Ca,Mg și Fe.Clivează pe două direcții,iar unghiul dintre fețele de clivaj este de 87°-89°.După modul de cristalizare se deosebesc:piroxeni monoclinici-diopsid,augit ș.a. și piroxeni rombici-hipersten.

39.DIOPSID $CaMg(Si_2O_6)$-gr.dis=de două ori și opis=apariție; este un compus dublu.Sist.monoclinic;habitus columnar;maclează.Apare sub formă de agregate granulare,lamelare sau radiare.Gr.sp.3,27-3,38;D=5,5-6,o;clivaj potrivit.Este incolor,alb,verde sau cenușiu-verzui;luciul sticlos;spărtura neregulată.

40.AUGIT(CaMgFeTiAl)$(AlSi)_2O_6$-gr.augê=luciu.Sist.monoclinic; habitus prismatic;agregate masive sau granulare; maclează.Gr.sp.3,4;D=5,5-6,o;clivaj bun;spărtura neregulată;este verde închis pînă la negru; luciul sticlos,urma gri-verzuie.

41.HIPERSTEN$(MgFe)SiO_3$- gr.hiper=foarte și stenos=tare).Sist. rombic;habitus prismatic;agregate granulare sau foioasă.Gr.sp.3,5;D=5,5-6,o;clivaj bun;spărtura neregulată.Culoarea neagră,brun-verzuie,verde, rar roșie deschis;transparent;luciul sticlos;

urma galbenă pînă la brună.A fost găsit și în meteoriți.

Amfiboli

Sînt un grup important de silicați,distribuiți în roci-le magmatice și metamorfice.Unghiul dintre fețele de clivaj este de 120°.Prin acest unghi și pentru că conțin hidrosilicați se deosebesc de piroxeni.Grupul (OH),F și Cl imprimă o structură mai complexă și arată că s-au format în roci magmatice și metamorfice cu ajutorul unor mineralizatori ce au determinat cristalizarea la temperaturi mai joase.Cristalizează monoclinic sau rombic.Ex.tremolit,actinot;hornblendă și riebeckit.Varietatea fibroasă de amfiboli se numește asbest sau amiant.

42.TREMOLIT $Ca_2Mg_5Si_8O_{22}(OH)_2$-Denumirea vine de la valea Tremola din sudul masivului St.Gothard(Alpi).Sist. monoclinic.Apare sub formă de agregate radiare, columnare sau fibroase,uneori pîsloase și mai rar sub formă de mase compacte.Gr.sp.2,9-3,o;D=5,5; clivaj perfect;este casant,alb sau cu nuanțe cenușii și verzui.Luciul sticlos.O varietate fibroasă este asbestul.

43.ACTINOT(ACTINOLIT) $Ca_2(MgFe)_5Si_8O_{22}(OH)_2$.Sist.monoclinic; agregate masive,fibroase,aciculare sau columnare; culoarea verde;spărtura neregulată.Are aceleași proprietăți ca tremolitul.

44.HORNBLENDA $CaNa(MgFe)_4(AlFeTi)_3Si_6O_{22}(O,OH)_2$.Sist.monoclinic;habitus prismatic,cristale lungi centimetrice; agregate masive,granulare,radiare sau fibroase;macleză.Gr.sp.3,2;D=5,5-6,o;clivaj perfect;spărtura neregulată.Culoarea verde deschis,verde închis,brună pînă la neagră(hornblenda comună-verde,verde-neagră;hornblenda bazaltică-brună).Translucidă pînă la opacă;luciul sticlos;urma gri-verzuie.O varietate fibroasă este uralitul.

45.RIEBECKIT $(Si_4O_{11})_2(OH)_2Na_2Fe_2Fe_3$.Sistem monoclinic;habitus prismatic sau acicular,uneori fibros.Gr.sp. 3,o-3,4;D=5,o-6,o;clivaj bun;spărtura neregulată. Culoarea bleu pînă la neagră;luciul sticlos.Apare în granite sub formă de cuiburi.

Peridoți sau seria olivinei

Sînt ortosilicați sau silicați insulari feromagnezieni.

46.OLIVINA ($(MgFe)_2SiO_4$-Denumirea vine de la culoarea măslinei verzi,oliv.Numele vechi era chrysolit(topazul verde) care a fost menționat de Plinius.In epoca medievală olivina era folosită la decorarea veșmintelor și podoabelor bisericești.Constituie o serie izomorfă cu termenii:forsterit,crisolit,hialosiderit,hortonolit,ferohortonolit și fayalit.Sist.monoclinic;apare sub formă de cristale izolate sau ca granule în masa rocilor magmatice bazice și ultrabazice.Gr.sp.3,o-4,o;D=6,5-7,o;clivaj bun;spărtura concoidală.Culoarea verde măslinie,uneori gălbuie sau brună pînă la neagră.Transparentă pînă la translucidă.Urma albă; luciul sticlos.Prin alterare trece în serpentină. A fost găsită în meteoriți;este abundentă în bazaltele lunare.

Alți silicați

47.GRANAȚI- Sînt silicați de aluminiu complecși,cu structură cristalină asemănătoare.Numele vine de la asemănarea cristalelor de granați cu semințele roșii de rodii.Granații formează două serii:

Seria pirop-almandin-spessartin;

Seria grossular-andradit-uvarovit.

Sist.cubic;habitusul-cristale dodecaedrice,romboidale sau trapezoidale;agregate granulare sau masive.Gr.sp.3,6-4,3;D=6,o-7,5;macleză;spărtura concoidală.Culoarea este variată și anume:

pirop $Mg_3Al_2(SiO_4)$-gr.piros=foc;se mai numește "ochi în flăcări"-culoarea roșie ca flacăra sau ca sîngele;

almandin $Fe_3Al_2(SiO_4)_3$-după denumirea denaturată a regiunii Alabanda din SV Anatoliei.Culoarea roșie-purpurie,roșie-brună aproape neagră;

spessartin $Mn_3Al_2(SiO_4)_3$-după localitatea Spessart din Bavaria(Germania);

grossuler $Ca_3Al_2(SiO_4)_3$-lat.grossularia=agriș; este cenușiu,verde,galben,portocaliu sau roșu;

andradit $Ca_3Fe_2(SiO_4)_3$ -după numele mineralogului portughez d'Andrada;culoarea verde,brună, galbenă,neagră(=melaint);

uvarovit $Ca_3Cr_2(SiO_4)_3$-în cinstea ministrului rus C.S.Uvarov;deoarece acest granat rar a fost descoperit în Urali;este verde smarald pînă la verde închis.

48.STAUROLIT $Fe(OH)_2.2Al_2SiO_5$ - gr.stauros=cruce,din cauza (fig.3) maclei în cruce.Sist.rombic;habitus prismatic,deseori cristale maclate în cruce(macla de întrepătrundere).Gr.sp.3,7-3,8;D=7,o-7,5;clivaj bun;spărtura concoidală.Este roșu-brun pînă la brun-negru;translucid pînă la opac;luciul sticlos pînă la rășinos.

49.SFEN(TITANIT) $CaTiSiO_5$-gr.sphen=pană;are cristale în formă de pană.Sist.monoclinic;apare sub formă de cristale izolate,uneori de 5 cm lungime sau sub formă de agregate masive;maclează.Gr.sp.3,4-3,6;D=5,o-5,5;clivaj bun;spărtura concoidală.Culoarea brună, galben-verzuie,verde,uneori cenușie sau aproape neagră.

5o.EPIDOT(PISTACIT) $Ca_2(AlFe)_3Si_3O_{12}(OH)$- gr.epidosis=adăugire,creștere;denumirea dată după forma secțiunii transversale a cristalelor prismatice;engl.pistachio=fistic,din cauza culorii verzi ca fisticul. Sist.monoclinic;habitus prismatic sau ca agregate masive,fibroase,granulare;maclează.Gr.sp.3,2-3,5; D=6,o-7,o;clivaj perfect;spărtura neregulată.Culoarea galben-verzuie,verde fistic pînă la negru. Transparent sau aproape opac;luciul sticlos.

51.TURMALIN $Na(MgFeLiAlMn)_3Al_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH,F)_4$-Denumirea vine de la cuvîntul senegalez "turmali" sub care a fost adus acest mineral din Ceylon.Sist.trigonal. Apare sub formă de cristale prismatice,columnare

sau agregate radiare formînd "soarele de turmalină",rar agregate compacte.Gr.sp.3,0-3,2;D=7,0;nu clivează;spărtura concoidală,neregulată sau aşchioasă.Culoarea este variată:negru(schörlit), roşu(rubellit),albastru-indigo(indigolit),verde (verdelit-smarald brazilian),brun(dravit),galben (elbait),mai rar turmaline incolore şi transparente.Luciul sticlos,de smoală în spărtură.Nu se alterează.Cristalele frumos colorate sînt pietre semipreţioase şi se întrebuinţează la bijuterii-geme;varietăţile transparente în optică.

52.RODONIT $(MnFeCa)SiO_3$-gr.rhodon=trandafir,deoarece are culoarea trandafirie.Sist.triclinic;habitus prismatic sau tabular,de obicei sub formă de agregate masive,compacte sau granulare.Gr.sp.3,5-3,7;D=5,5-6,5;clivaj bun;spărtura concoidală sau neregulată.Este roz-trandafiriu sau roz-cenuşiu;în atmosferă,prin alterare,trece în hidroxizi de Mn şi capătă culoarea neagră.Transparent sau translucid;luciul sticlos.Se deosebeşte de rodocrozit prin duritatea mai mare şi pentru că nu se dizolvă în HCl.

53.TALC(STEATIT) $3MgO.4SiO_2.H_2O$-Denumirea este de origine arabă şi a fost folosită de Aristotel care considera talcul o mică.Denumirea de steatit vine din gr.stear=seu,din cauza luciului gras.Sist. monoclinic;apare sub formă de agregate lamelare, foioase,solzoase sau mase compacte.Gr.sp.2,6-2,8;D=1;clivaj perfect.Culoarea albă,cenuşie, verde pal,galben-roşietică,rar brună;translucid pînă la opac;urma albă sau verzuie;luciul gras sau sidefos pe suprafaţa de clivaj.Se deosebeşte de sericit prin culoare şi duritate.

54.SERPENTINA(OPHIT) $Mg_3Si_2O_5(OH)_4$ sau $3MgO.2SiO_2.2H_2O$-lat. serpentaria=în formă de şarpe;gr.ophit=şarpe; răspîndită în roci dă aspectul de piele de şarpe.Apare sub formă de agregate compacte sau

fibroase.. Sist.monoclinic.
Gr.sp.2,6;D=2,5-5.Culoarea albă,verde,galbenă, galben-brună,roşu-brun pînă la negru.Urma albă; luciul mătăsos sau gras;nu clivează;translucidă pînă la opacă.Se decsebeşte de clorit prin duritate,culoarea verde sau aurie,aspectul fibros şi pentru că este solubilă în acizi.Dintre varietăţi amintim:

chrysotil-gr.chrysos=aur şi tilos=fibră;este fibros,galben auriu sau verzui;

antigorit-verde,clivaj perfect,foios,casant,asemănător cu cloritul.

Minerale argiloase

Provin în majoritate din alterarea altor minerale.Sînt silicaţi hidrataţi de Al,Mg şi Fe.Ex.:illit,montmorillonit, caolinit etc.

55.CAOLINIT $Al_2Si_2O_5(OH)_4$ sau $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$-Denumirea din chineză "Kau-ling"-munte înalt.Sist.monoclinic;habitus tabular sau agregate solzoase şi pămîntoase.Gr.sp.2,5-2,6;D=1;clivaj perfect.Este incolor,alb sau cu nuanţe gălbui,brun-roşietice, verzui sau albăstrui.Luciul sidefos;urma albă. Formează roca sedimentară numită caolin şi este principalul constituient al argilelor.Are origine sedimentară,dar se formează şi prin alterarea feldspaţilor din rocile magmatice şi metamorfice. Se foloseşte la fabricarea porţelanurilor.

V. Fosfaţi

56.APATIT $Ca_5(PO_4)_3(F,Cl,OH)$-gr.apatao=înşel,deoarece era confundat frecvent cu alte minerale.Sist.hexagonal;habitus prismatic sau tabular;agregate masive,granulare,radiare.Gr.sp.3,1-3,3;D=5,o;clivaj imperfect;spărtura concoidală,neregulată.Obişnuit este verde,gri-verzui,alb,rar brun,galben,albăstrui sau roşietic;transparent pînă la translucid.Urma albă;luciul sticlos.Formează rocile sedimentare numite fosforite.

VI. Carbonaţi

După felul cum se comportă cu apa se deosebesc: carbonaţi anhidri-calcit, aragonit, dolomit, siderit, rodocrozit, witherit şi carbonaţi hidrataţi-malachit şi azurit.

57. CALCIT $CaCO_3$. Sist. trigonal; habitus tabular sau prismatic; agregate granulare, fibroase, masive sau stalactitice; maclează. Gr. sp. 2,7; D=3,0; clivaj perfect. Varietatea numită "spat de Islanda" (incolor şi transparent) prezintă dublă refracţie. Spărtura concoidală sau aşchioasă. Este incolor, alb, cenuşiu, galben, verde, roşu, purpuriu, bleu şi uneori brun sau negru; transparent până la translucid. Urma albă; luciul sticlos, sidefos pe feţele de clivaj. Face efervescenţă cu HCl. Intră în componenţa cochiliilor de nevertebrate şi a scheletului de vertebrate.

58. ARAGONIT $CaCO_3$ - Denumirea este dată după provincia Aragon din Spania. Sist. rombic; habitus tabular, acicular sau prismatic; agregate fibroase şi stalactitice. Gr. sp. 2,9; D=3,5-4,0; clivaj imperfect; spărtura subconcoidală. Este alb, alb-gălbui, cenuşiu, uneori verde deschis sau violet. Poate fi transparent şi incolor. Urma albă; luciul sticlos. Este solubil în HCl. Împreună cu substanţa organică numită conchyolină ia parte la formarea sidefului cochiliilor şi a perlelor.

59. DOLOMIT $Ca\,Mg(CO_3)_2$ - Denumirea dată după mineralogul francez Déodat Dolomieu care în 1791 a arătat deosebirea între acest mineral şi calcit. Sist. trigonal; apare sub formă de agregate masive, compacte sau granulare; maclează. Gr. sp. 2,8-2,9; D=3,5-4,0; clivaj perfect; spărtura concoidală. Este alb sau colorat în galben, brun, rar roz; transparent sau translucid; urma albă; luciul sticlos până la sidefos. Se deosebeşte de calcit pentru că nu reacţionează cu HCl. Constituie roca sedimentară numită dolomită.

BCU IAŞI / LIBRARY

60.SIDERIT(CHALYBIT,SIDEROZA) $FeCO_3$-gr.sideros=fier.Sist.trigonal;habitus romboidal,cristale izolate;agregate masive,compacte,granulare,fibroase,sferoidale sau pământoase;macleazã.Gr.sp.3,8-4,0;D=3,5-4,0;clivaj perfect;spărtura neregulată.Este cenuşiu,cenuşiu-brun,galben-brun,transparent sau translucid. Urma albă;luciul sticlos.Se deosebeşte de calcit şi dolomit prin greutatea specifică mai mare şi prin culoarea brună.Este principalul minereu de fier.

61.RODOCROZIT $MnCO_3$-gr.rodon=trandafir şi chros=culoare.Sist. trigonal;agregate masive,compacte,granulare.Gr.sp. 3,4-3,7;D=3,5-4,5;clivaj perfect;spărtura neregulată.Culoarea roză,uneori cenuşie pînă la brună; translucid.Urma albă;luciul sticlos.Se dizolvă în HCl diluat,ceea ce îl deosebeşte de rodonit.

62.WITHERIT $BaCO_3$-Numele i-a fost dat după mineralogul englez W.Withering(1741-1799) care s-a ocupat de acest mineral.Sist.rombic;frecvent cristale maclate;agregate sferoidale şi reniforme,uneori fibroase sau foioase.Gr.sp.4,3;D=3,0-3,5;clivaj bun;spărtura neregulată.Este alb,uneori cenuşiu,galben pal sau brun;transparent pînă la translucid.Urma albă;luciul sticlos.Face efervescenţă cu HCl.De obicei se găseşte împreună cu galena şi baritina.

63.MALACHIT $Cu_2CO_3(OH)_2$-gr.malache=nalbă(plantă);Plinius i-a spus "molochites",probabil pentru că este verde ca plantele.Sist.monoclinic;habitus prismatic rar; obişnuit agregate stalactitice,reniforme sau pământoase;macleazã.Gr.sp.3,9-4,0;D=3,5-4,0;clivaj perfect;spărtura neregulată,concoidală.Este verde şi translucid;urma verde pal;luciul mătăsos sau adamantin.Face efervescenţă cu HCl.Este asociat cu azuritul,fiind minereu de Cu.

64.AZURIT (Chessylite) $Cu_3(CO_3)_2(OH)_2$-Denumirea vine de la cuvîntul persan "lazhward"=bleu,iar francezii l-au transformat în "azur"-albastru deschis.

Sist,monoclinic;habitus tabular sau prismatic;agr
gate radiare,granulare sau pămîntoase.Gr.sp.3,8-
3,9;D=3,5-4,o;clivaj perfect;spărtura concoidală;
Este albastru-azur,transparent pînă la translucid
Urma bleu pal;luciul sticlos.Face efervescență cu
HCl.Este minereu de Cu.A fost confundat mult timp
cu laruritul(lapis-lazuli) din cauza numelui și a
culorii.

VII. Sulfați

65.BARITINA(BARITA) $BaSO_4$- gr.bary,baros=greutate,din cauza
greutății specifice mari.Sist.rombic;habitus tabu-
lar sau prismatic;agregate granulare,mai rar com-
pacte,fibroase,lamelare,pămîntoase sau stalacti-
tice;maclează.Gr.sp.4,3-4,6;D=2,5-3,5;clivaj per-
fect;spărtura neregulată.Este incoloră și transpa-
rentă sau albă,cenușie,roșie,galbenă,neagră.Urma
albă;luciul sticlos.După anhidrit este cel mai
răspîndit sulfat anhidru.

66.ANHIDRIT $CaSO_4$-gr.an=fără și hydor=apă.Sist.rombic;habitus
prismatic sau tabular;agregate masive,granulare,
fibroase.Gr.sp.2,9-3,o;D=3,o-3,5;clivaj bun;spăr-
tura neregulată.Cristalele pot fi incolore și
transparente sau colorate în:alb,albastru deschis,
cenușiu,uneori roșietic.Urma albă;luciul sticlos
pînă la sidefos.Impreună cu gipsul formează "cap
rock"-ul(pălăria) sării.Se formează prin precipi-
tare din ape cu t 42^oC sau prin deshidratarea gip-
sului.

67.GIPS $CaSO_4.2H_2O$.Acest mineral este menționat prima dată
de Theophrast(grec) sub denumirea de "gypsos".
Sist,monoclinic;habitusul cristalelor tabular,mai
rar prismatic sau columnar;agregate granulare,com-
pacte fine,fibroase sau în formă de rozetă("tranda-
firul de Sahara"sau agregate "creastă de cocoș").
O varietate fibroasă și transparentă cu luciul mă-
tăsos se numește selenit(în Urali).Varietatea fin
granulară se numește alabastru.Maclează-maclă în
"fier de lance".Gr.sp.2,o-3,o;D=2,o;clivaj perfect
Este incolor și transparent sau colorat în:alb,

cenuşiu,galben-arămiu,roşu,brun şi negru.Urma albă.Luciul sticlos sau sidefos pe suprafaţa de clivaj.Este solubil în apă,cea mai mare solubilitate la t 37°-38°C.Formează roca sedimentară monominerală numită gips.

VIII. Halogenuri

68.SAREA GEMA(HALIT) NaCl -gr.hals=sare;silaba "hall" la unele localităţi indică că acestea sînt în apropiere de depozitele de sare:Halle,Hallein,Hallstatt.Sist.cubic;habitus cubic;agregate masive, granulare,compacte,domuri,cute diapire sau ca efloreşcenţe pe suprafaţa solului.Gr.sp.2,1-2,2; D=2,5;clivaj perfect,spărtura concoidală.Poate fi: incoloră şi transparentă,albă,cenuşie,gălbuie, roşie şi rar albastră.Urma albă,luciul sticlos, gras în spărtură.Este asociată cu silvina,gipsul şi anhidritul formînd depozitele de evaporite.

69.SILVINA KCl Sist.cubic;habitus cubic;agregate granulare compacte,uneori cu textură stratificată.Gr.sp. 2,o;D=2,o;clivaj perfect;spărtura neregulată. Poate fi incoloră şi transparentă,alb lăptoasă, roşie,roză.Urma albă;luciul sticlos.Este de obicei asociată cu sarea şi este solubilă în apă.

7o.CARNALIT $KMgCl_2.6H_2O$-Denumirea a fost dată după inginerul de mine german R.von Carnall ce a trăit în sec. XIX.Sist.rombic;Cristale foarte rare cu habitusul pseudohexagonal;obişnuit agregate granulare, compacte.Gr.sp.=1,6;D=1,o-2,o;nu clivează;spărtura concoidală.Poate fi incolor sau colorat în alb,roz sau roşu,rar galben;transparent pînă la tranaslucid.Luciul gras.Este o sare delicvescentă ce apare în depozitele de evaporite împreună cu sarea şi silvina.

71.FLUORINA(FLUORIT,FLUORSPAR) CaF_2-lat.fluere=a curge,deoarece are pct.de topire scăzut şi se întrebuinţează ca fondant,accelerînd topirea minereurilor.Sist.cubic,habitus cubic,octaedric sau dodecaedric.Apare sub forma de incluziuni sau mase

granulare,compacte,mai rar pământoase.Gr.sp.3,2; D=4,o;clivaj perfect octaedric.Spărtura concoidală.Rareori incoloră și transparentă,obișnuit colorată în bleu,purpuriu,verde,violet,sau roșie, galbenă,brună,neagră;urma albă;luciul sticlos.Face efervescență slabă cu HCl și se dizolvă în H_2SO_4 concentrat cu degajare de HF ce dizolvă sticla.Este fluorescent.

IX. Minerale compuși organici

72.CHIHLIMBAR(AMBRA,SUCCIN,ROMANIT).Este o rășină fosilă provenită de la diferite specii de pin,în special de la Pinus succinifera.Greaca veche "chihlimbar"= electron,se electrizează prin frecare;"succin"= specie de pin;"ambră"-cînd arde are miros de mosc;"romanit"-România(pe valea Buzăului).Culoarea galbenă,brună,brun-roscată,verzuie,cenușie; transparent sau translucid;amorf.Gr.sp.1,o-1,1; D=2,o-3,o;casant;se topește la t 287°C.S-a format acum cca 4o-5o milioane ani(Olig.sup.).Rășina pinilor fosili s-a amestecat cu nisip,resturi de flori,plante sau insecte și era purtată de ape pe distanțe mari,fiind ușoară.Apare sub formă de lentile mici sau strate în marne și argile.Nu este solubil nici în alcool și nici în eter.Se întrebuințează la bijuterii și se șlefuiește cu un praf special.

2.3.Modul de formare a mineralelor în natură.

Mineralele s-au format la suprafața scoarței terestre (sare,gips,limonit etc.),în adîncurile scoarței(cuarț,feldspați,mice etc.) sau în mantaua superioară(diamant,olivina).

a.Majoritatea mineralelor s-au format prin cristalizare direct din magmă,în timpul proceselor de consolidare și diferențiere magmatică(cuarț,felspați,peridoți,mice etc.).

b.Sînt minerale care s-au format prin procese fizico-chimice post-magmatice(fazele pneumatolitice și hidrotermale: blenda,galena,pirita,rodocrozit etc.) și prin procese fizico-

chimice sedimentare(precipitare din soluții:halit,gips, calcit,dolomit etc.).

c.O altă parte din minerale se formează prin sublimarea produselor gazoase pe pereții crăpăturilor sau craterelor-sulful.

d.In timpul proceselor de metamorfism,sub acțiunea agenților mineralizatori,a temperaturilor și presiunilor ridicate se formează minerale tipice:grafit,actinot,tremolit, talc,granați etc.

e.Unele minerale se formează sub acțiunea organismelor vegetale sau animale,minerale de precipitație organogenă: calcit,aragonit,opal,limonit etc.

f.Există minerale care s-au format și prin procese de alterare fizico-chimică.Ex.Caolinitul prin alterarea feldspaților;cloritul prin alterarea biotitului;sericitul prin alterarea muscovitului etc.

Sînt minerale care se întîlnesc în toate categoriile de roci,dar se formează numai prin procese magmatice(cuarțul);alte minerale care se întîlnesc în toate categoriile de roci pot avea origini diferite.Ex.Pirita se formează și prin procese magmatice și sedimentare și metamorfice.Alte minerale se formează prin procese hidrotermale sau metamorfice,dar și prin alterarea altor minerale:clorit,sericit, limonit etc.

Mineralele se întîlnesc în natură fie sub formă de cristale izolate,fie cristale maclate,fie agregate minerale, în druze și geode sau ca minerale de gangă,fie că sînt diseminate în masa rocilor.

——— /// ———

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

3.R o c i -clasificare si descriere

Mineralele din scoarța terestră de obicei se asociază în proporții variabile și alcătuiesc roci.Unele roci sînt formate dintr-un singur mineral,roci monominerale:sare,gips, marmură etc.,altele din mai multe minerale,roci polimineraLe:granit,bazalt,gresia,șist sericitos,gneis etc.După condițiile geologice care au contribuit la formarea lor se deosebesc trei mari categorii de roci:

-roci magmatice;

-roci sedimentare;

-roci metamorfice.

3.1.R o c i m a g m a t i c e

S-au format prin consolidarea(răcirea și cristalizarea) unei topituri naturale de silicați bogată în substanțe volatile numită magmă.

In timpul cristalizării mineralelor temperatura topiturii/din jurul cristalelor este constantă,chiar și atunci cînd mediul înconjurător se răcește.In timpul cristalizării mineralele se separă într-o anumită succesiune:

-întîi se separă mineralele ce formează cristale perfecte,cu contururi proprii-minerale idiomorfe;

-apoi se separă mineralele care au în parte forme proprii,deoarece aceste forme sînt condiționate de primele minerale-minerale hipidiomorfe;

-iar la sfîrșit se separă restul mineralelor care completează spațiile rămase libere între celelalte minerale, acestea din urmă nu mai au forme proprii-minerale xenomorfe.

3.1.a.Criterii de recunoaștere a rocilor magmatice

Rocile magmatice se pot recunoaște după:compoziția mineralogică,structură,textură și după compoziția chimică.

Mineralele ce compun rocile magmatice sînt de două feluri:minerale leucocrate(albe sau colorate deschis) și minerale melanocrate (închise la culoare),acestea imprimînd culoarea rocilor.După modul de formare și după proporția în roci se deosebesc trei grupe de minerale:

-minerale principale-cristalizează primele și ocupă masa rocii:cuarț,feldspați,feldspatoizi,mice,amfiboli,pi-

roxeni,peridoţi;

-minerale accesorii- cristalizează după cele principale şi intră într-o proporţie mai mică în roci:turmaline, magnetit,blendă,galenit etc.;

-minerale secundare-ocupă spaţiile rămase libere de la primele,dar se pot forma şi prin alterarea altor minerale. Intre acestea sînt:hematit,calcit,topaz,flurit etc.

Structura rocilor magmatice este modul de asociere a mineralelor din masa unei roci după: formă,mărime şi grad cristalinitate.

-După gradul de cristalinitate se deosebesc:

=roci magmatice cu structură holocristalină(gr. holos-întreg,complet),cînd toată masa rocii este cristalizată(granit,gabrou,diorit etc.-fig.6);

=roci magmatice cu structura hipocristalină sau hemicristalină(gr.hipo-mai puţin;gr.hemi-jumatate,parţial), cînd în masa rocii se întîlnesc atît minerale cristalizate, cît şi minerale amorfe(riolit,trachit,andezit -fig.7);

=roci magmatice cu structura sticloasă,vitroasă sau hyalină,cînd în masa rocii sînt numai minerale amorfe (obsidian,perlit,ignimbrit-fig.8).

-După mărimea relativă a cristalelor se deosebesc:

=roci magmatice cu structura granulară(grăunţoasă,echigranulară),cînd cristalele tuturor mineralelor din rocă au o dezvoltare egală,sub formă de granule(granit,granodiorit etc.-fig.6);

=roci magmatice cu structura porfirică(inechigranulară),cînd în masa rocii sînt cristale bine dezvoltate (fenocristale),prinse într-o pastă formată fie din sfărîmături de cristale(pastă microlitică),fie din minerale amorfe (pastă sticloasă),fie dintr-un amestec de pastă microlitică şi sticloasă(andezit-fig.7).

Textura este modul de aranjare în spaţiu a componenţilor minerali care alcătuiesc roca sau ţesătura rocii.Se deosebesc:

-textura masivă(neorientată-fig.9)-mineralele ce alcătuiesc roca nu sînt orientate.Se întîlneşte la majoritatea rocilor magmatice(granit,diorit etc.);

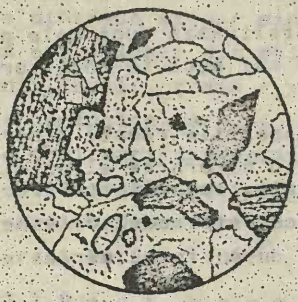


fig 6

fig 7

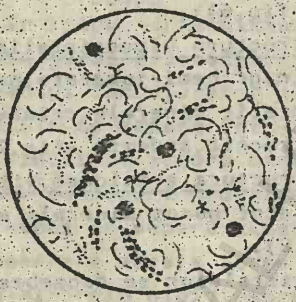


fig 8

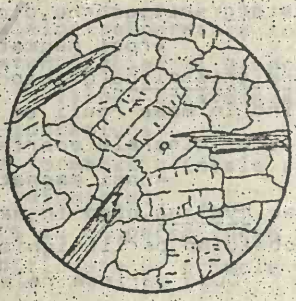


fig 9

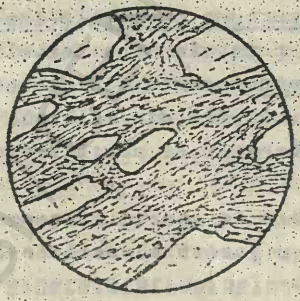


fig 10

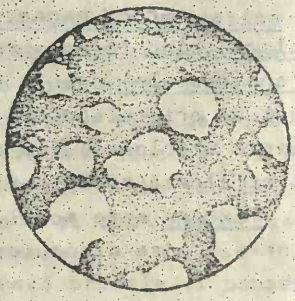


fig 11

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

-textura fluidală,cînd cristalele unor minerale se orientează pe direcția de curgere a magmei(trachit-fig.1o);

-textura scoriacee(vacuolară,veziculară)-fig.11.In timpul răcirii magmei se degajă gazele și rămîn vacuole sau cavități care au forma sferică,elipsoidală sau neregulată (ex.piatra ponce);uneori în aceste vacuole se dezvoltă minerale secundare care dau structura amigdaloidă a rocii.

Compoziția chimică a rocilor magmatice este în funcție de conținutul de SiO_2.Se deosebesc:

-roci magmatice ultraacide cu mai mult de 75% SiO_2;

-roci magmatice acide cu 75-65% SiO_2;

-roci magmatice intermediare(neutre) cu 65-52% SiO_2;

-roci magmatice bazice cu 52-45% SiO_2;

-roci magmatice ultrabazice cu mai puțin de 45% SiO_2.

3.1.b.Clasificarea și descrierea rocilor magmatice.

Rocile magmatice se clasifică după:structură,chimism (după cum am văzut mai sus),apoi după locul de formare și după vîrsta geologică.

După locul de formare și după geneză se deosebesc:

-roci magmatice intrusive(de adîncime,plutonice,abisice) care s-au consolidat în adîncurile scoarței,răcirea magmei făcîndu-se lent și ca urmare toate mineralele au cristalizat(struct.holocristalin-grăunțoasă).Ex.granit, granodiorit,sienit,diorit,gabbrou;

-roci magmatice filoniene(hipoabisale,subvulcanice) ce s-au format în filoane,la marginea plutonilor granitici,dioritici etc.Răcirea s-a făcut lent și mineralele care au cristalizat au dat naștere la o structură granulară:pegmatit etc.;

-roci magmatice efusive(vulcanice,de suprafață,extrusive)care s-au consolidat în apropiere de suprafață sau chiar la suprafața scoarței,răcirea magmei făcîndu-se brusc,o parte din minerale avînd timp să cristalizeze,pe cînd altele nu.Au rezultat roci cu structura hipocristalină și vitroasă:riolit,dacit,andezit,obsidian etc.;

-roci piroclastice-rezultat al activității vulcanilor: blocuri vulcanice,bombe vulcanice,lapilli,ignimbrite,cenușe

Tab.1 Clasificarea rocilor magmatice pe criteriile descrise

Minerale leucocrate	ANORTIT — IBYTOWNIT — LAIBRADOR — ANDEZIN — OLIGOCLAZ — ALIBIT (Cuarț → Ortoză →)					
Chimism / Geneza	Ultrabazice (Ultramafite)	Bazice	Neutre (Intermediare)		Acide	
Intrusive (Plutonice)	PERIDOTIT	GABBROU	DIORIT	SIENIT	GRANODIORIT	GRANIT
Filoniene (Hipoabisale)	–	LAMPROFIR	APLIT + PEGMATIT			
Efusive (Vulcanice) — Neovulcanice	PICRIT	BAZALT	ANDEZIT	TRAHIT	DACIT	RIOLIT
Efusive (Vulcanice) — Paleovulcanice	–	DIABAZ MELAFIR	PORFIRIT		PORFIRIT CUARTIFER	PORFIR CUARTIFER
Minerale melanocrate	OLIVINA — PIROXENI — HORNBLEDA — BIOTIT					
ROCI PIROCLASTICE	–	blocuri vulcanice, bombe vulcanice, lapilli, cenușe vulcanice și cinerite				

BCU IAȘI

vulcanice.

O altă claeificare este după vîrsta geologică:

-roci magmatice paleovulcanice(vechi) din Paleozoic și Mezozoic-diabaz;

-roci magmatice neovulcanice(noi) din Neozoic pînă azi-bazalt etc.

In tab.1 este dată o clasificare a principalelor roci magmatice după compoziția chimică,mineralogică și geneză.

1.PERIDOTIT-rocă magmatică intrusivă,ultrabazică;culoarea verzuie-negricioasă;structura granulară;textura masivă.Gr.sp.3,o;D=6,5-7,o;Minerale componente:poate fi format numai din olivină(dunit) sau din olivină asociată cu hornblendă,augit,bronzit,dialag,iar uneori în cantitate redusă și biotit.Cînd olivina se serpentinizează se transformă în peridotite serpentinice sau chiar în serpentinite.Se consideră că peridotitele vin din mantaua superioară,iar peridotitele serpentinice reprezintă fie partea inferioară a unei vechi scoarțe oceanice,fie că vin chiar din mantaua superioară.

2.SERPENTINIT-rocă magmatică intrusivă,ultrabazică;culoarea cenușie-verzuie,verde sau neagră,uneori galben-brună;structura granulară;textura masivă.Minerale: serpentină,olivină,piroxeni,hornblendă,mica,granați și uneori oxizi de Fe.Apare în stock-uri,dyke-uri și laccolithe.Gr.sp.și D mai mici ca la peridotite.

3.HORNBLENDIT-rocă magmatică intrusivă,ultrabazică;culoarea verde închis;structura granulară;textura masivă. Minerale:hornblendă(7o-9o%)la care se adaugă biotit,sfen,apatit și olivină(o-3o%).

4.GABBROU-rocă magmatică intrusivă,bazică;culoarea cenușie, cenușie închis,verde-negricioasă,neagră;structura holocristalină-grăunțoasă;textura masivă.Gr.sp.2,86 D=6,o-6,5.Minerale:feldsp.plagiocl.bazici(labrador, bytownit)-53%,piroxeni(augit,hipersten,dialag etc.), apoi biotit,hornblendă,olivină și foarte rar cuarț. Mai poate conține și magnetit,granați,epidot etc.

Apare în stock-uri,silluri,dyke-uri,rar în lopolitbe.Ca varietăți:gabbrou cu hornblendă,cu biotit,cu olivină,cu cuarț.Norite-gabbrouri cu piroxeni rombici.

5.LABRADORIT-este o varietate de gabbrou în care predomină labradorul și are culoarea albăstruie,albăstruie-neagră.

6.DIORIT-rocă magmatică intrusivă,intermediară;culoarea cenușie-verzuie sau pestriță(alb cu negru);structura holocristalină-grăunțoasă;textura masivă. D=5,5-6,5.Minerale:feldsp.plagioclazi(oligoclaz, andezin,rar labrador),hornblendă,biotit,cu sau fără piroxeni,apoi magnetit,sfen,sericit,limonit, epidot etc.Apare în stock-uri și dyke-uri împreună cu granite și granodiorite.Varietăți:diorite cuarțifere(5-2o% cuarț),diorite normale(cu plagioclazi și hornbl.),diorite biotitice,diorite cu hornblendă,diorite piroxenice.

7.SIENIT-rocă magmatică intrusivă,intermediară.Denumirea după orașul Siena din Egipt,unde sub această denumire a fost descris pentru prima dată un granit.Culoarea cenușie,cenușie închisă,verzuie,rar roșietică sau albă.Gr.sp.2,8;D= mai mică ca a granitului.Structura grăunțoasă;textura masivă. Minerale:feldsp.potasici(ortoză,microclin)3o-8o%, feldsp.plagiocl.(oligoclaz,andezin,albit) 5-25%, minerale melanocrate(biotit,hornblendă,piroxeni) 1o-4o% și în unele varietăți,feldspatoizi.Varietăți:sienite normale(ortoză și microclin),sienite alcaline cu feldspatoizi(=ditroite în România) sienite cuarțifere(5-1o% cuarț).Formează stock-uri și silluri,fiind asociate cu granitele.Se întâlnesc rar.

8.GRANODIORIT -rocă magmatică intrusivă,acidă;structura holocristalin-grăunțoasă;textura masivă.Culoarea cenușie.Gr.sp.2,3-2,9.Minerale:feldsp.plagiocl. (albit sau oligoclaz) 65-9o%,feldspați potasici (ortoză sau microclin),cuarț,biotit,hornblendă,

piroxeni,magnetit,apatit,zircon etc.Varietăţi: granodiorite cu biotit,cu hornblendă,cu ortoză, cu augit etc.Granodioritele fac trecerea între granite şi diorite cu care sînt asociate de obicei.

9.BANATIT este o asociaţie de diorite şi granodiorite la care se mai pot adăuga sienite,gabbrouri sau chiar roci efuzive.Conţin mineralizaţii şi au vîrsta Cret.sup.,fiind descrise prima dată în Banat.Apar sub formă de laccolithe,mai rar filoane.

10.GRANIT-rocă magmatică intrusivă,acidă.Culoarea albă,cenuşie,gălbuie,roşie,verzuie,roz deschis,albăstruie. D=5,5-6,75;structura holocristalin-grăunţoasă; textura masivă.Minerale:cuarţ 28-35%,feldsp.potasici(ortoză) 25-30%,feldsp.plagiocl.acizi pînă la 65%,biotit,muscovit,hornblendă,augit,sfen,magnetit,pirită etc.Varietăţi:granite normale,granite cu plagioclazi,cu două mice,cu amfiboli.Formează batholithe,stock-uri etc.

11.GRANIT DE RAPAKIWI este un granit roşu din cauza ortozei. Se mai numeşte "granit putred"de Suedia şi are vîrsta Proterozoică.

12.LAMPROFIR -rocă filoniană,bazică.Culoarea verde-neagră, neagră.Structura microgranulară.Sînt roci foarte variate ce formează dyke-uri.

13.APLIT-rocă filoniană,acidă sau intermediară.Culoarea deschisă,albă,alb-gălbuie,deoarece predomină mineralele leucocrate.Sînt varietăţi microgranulare de granite şi sienite.Se formează din soluţii magmatice reziduale rămase de la corpurile intrusive pe care le străbat.Se întîlnesc frecvent în dyke-uri.

14.PEGMATIT-rocă filoniană,acidă.Este o rocă magmatică feldspatică,de culoare albă,cenuşie,roză sau roşietică.Structura holocristalină,însă mineralele principale sînt foarte dezvoltate(megacristale).Minerale:feldspaţi(potasici şi plagioclazi),cuarţ, muscovit,biotit,hornblendă,uneori turmalină,granaţi,fluorină etc.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Ca varietăți sînt pegmatite cu muscovit,cu muscovit și biotit,pegmatite feldspatice,pegmatite cu turmalină etc.Se formează din soluții pegmatitice,la marginea intruziunilor granitice și formează dyke-uri,vine și corpuri neregulate.

15.PICRIT-rocă magmatică efuzivă,ultrabazică,neovulcanică. Culoarea închisă,neagră-verzuie.Structura porfirică.Minerale:fenocristale de olivin(55-80%),augit(35%),hornblendă brună,biotit,hipersten,magnetit și apatit;pasta sticloasă din aceleași minerale.

16.BAZALT-rocă magmatică efuzivă,bazică,neovulcanică.Plinius a întrebuințat denumirea de "basaltes" de origine etiopkană,care înseamnă rocă neagră cu fier. Culoarea este neagră,cenușie-neagră sau cu cruste roșietice și albăstrui.Gr.sp.2,95;D=5,o-7,o. Structura holocristalin-porfirică.Textura compactă,rar vacuolară.Minerale:fenocristale de feldspați plagioclazi,piroxeni(augit),hornblendă,olivin,magnetit etc.Pasta microlitică este constituită din feldspați plagioclazi,augit și magnetit.Ca varietăți sînt bazalte plagioclazice, oceanite(bazalte cu olivină în Pacific) și tholeite(bazalte fără olivină sau bazalte de prag oceanic).Apare sub formă de curgeri de lavă,filoane și"trappe" în Siberia.

17.DIABAZ(DOLERIT)-rocă magmatică efuzivă,bazică;este un bazalt paleovulcanic.Culoarea verde din cauza cloritului provenit din transformarea piroxenilor(augitului).Poate fi și negru sau cenușiu închis.Gr.sp.2,7-2,8;D=6,5-7,o.Structura ofitică (diabazică-cristale alungite de plagioclazi ce se întretaie,iar între ele sînt alte minerale). Textura masivă.Minerale:fenocristale de feldspați plagioclazi,piroxeni,amfiboli,mice;pasta fluidală din aceleași minerale.Varietăți:diabaze cu oli-

BCU IAȘI

vin şi ofite-diabaze triasice.Formează dyke-uri şi sill-uri.

18.MELAFIR-bazalt paleovulcanic cu olivină.Culoarea violacee sau roşietică(datorită limonitului şi hematitului) şi verde închis(datorită uralitizării şi cloritizării piroxenilor sau serpentinizării olivinei).Gr.sp.2,7-2,8;D=6,o-6,5.Structura amigdaloidă.Textura compactă sau vacuolară.Minerale: fenocristale de feldspaţi plagioclazi(labrador), piroxeni(augit),olivină,clorit,epidot,calcit. Pasta microlitică,din augit şi labrador.

19.ANDEZIT-rocă magmatică efuzivă,intermediară,neovulcanică. Denumirea vine de la Mţii Anzi.Culoarea cenuşie, verzuie,neagră,brună sau alb-cenuşie.Structura hipocristalin-porfirică,rar holocristalin-porfirică.Textura masivă,vacuolară,mai rar fluidală. Minerale:fenocristale de plagioclazi(oligoclaz, andezin şi labrador) între 4o-5o%,hornblendă(3o %),piroxeni(augit) şi biotit(3%),oxizi de fier şi apatit(2o%).Pasta microlitică sau sticloasă este formată din plagioclazi,amfiboli,piroxeni, magnetit etc.Varietăţi:andezite biotitice,cuarţifere,piroxenice,amfibolice şi andezite bazaltoide.Apare ca pînze de lavă şi dyke-uri.

2o.TRACHIT-rocă magmatică efuzivă,intermediară,neovulcanică. Culoarea cenuşie,albă,gălbuie,rar roşietică datorită oxizilor de fier.Structura holocristalin-porfirică;textura fluidală.Minerale:fenocristale de sanidin,feldspaţi plagioclazi,biotit şi hornblendă.Pasta fluidală,microlitică sau sticloasă formată din oxizi de fier,apatit,zircon.Varietăţi de trachite sînt:fără plagioclazi(trachite alcaline) şi cu plagioclazi(trachite calco-alcaline). Formează domuri,laccolithe,dyke-uri,sill-uri şi pînze de lavă.

21.DACIT-rocă magmatică,efuzivă,acidă,neovulcanică.Denumirea vine de la Dacia.Culoarea cenuşie,cenuşie-verzuie.

BCU IAŞI

Structura hipocristalin-porfirică;textura masivă. Minerale:fenocristale de feldspaţi plagioclazi acizi(45%)-andezin sau oligoclaz-,sanidin sau ortoză mai rar,cuarţ(3o%),hornblendă,piroxeni. Pasta microlitică sau sticloasă este formată din feldspaţi plagioclazi,amfiboli,piroxeni,biotit.Varietăţi:dacit biotitic,piroxenic şi amfibolic.Apare sub formă de pînze de lavă şi sill-uri.

22.RIOLIT-rocă magmatică efuzivă,acidă,neovulcanică.Culoarea albă,cenuşie,verzuie,roşie-ică,rar cu nuanţe brune.Gr.sp.2,3-2,7;D=5,o-6,5.Structura hipocristalin-porfirică;textura fluidală.Minerale:fenocristale de cuarţ,feldspaţi plagioclazi(albit sau oligoclaz),feldspaţi potasici(ortoză sau sanidin),biotit,hornblendă,piroxeni;pasta microlitică sau sticloasă este formată din sanidin,magnetit,cuarţ.Apare sub formă de pînze de lavă, dyke-uri şi domuri.Varietăţi:riolite sticloase (pechstein,perlit,obsidian,piatră ponce),riolite propriu-zise(cu feldspaţi potasici,plagioclazi şi cuarţ).

23.PERLIT-rocă magmatică efuzivă,acidă,sticloasă,ce se fisurează concentric.Culoarea cenuşie,cenuşie-verzuie.Este o sticlă riolitică cu cca 3-4% apă.

24.OBSIDIAN(STICLA VULCANICA) este un produs al activităţii vulcanice.Este o rocă cu structură sticloasă,efuzivă,de culoare neagră,neagră-verzuie,brună sau cenuşie,cu spărtura concoidală.Conţine cca 2,3% apă şi apare în dyke-uri şi curgeri de lavă.

25.PIATRA PONCE(SPUMA DE MARE) este un produs piroclastic cu structură sticloasă şi textură vacuolară.Culoarea albă,cenuşie sau negricioasă.Este foarte uşoară din cauza vacuolelor rămase după degajarea gazelor.

26.PORFIR CUATIFER-rocă efuzivă,acidă,paleovulcanică.Este un riolit pretertiar.Culoarea roşie,cărămizie sau

verzuie.Se alterează uşor.Structura hipocristalin-porfirică;textura fluidală.Minerale:fenocristale de cuarţ,ortoză,biotit;pasta microlitică din feldspaţi şi cuarţ.

27.BOMBE VULCANICE-produse piroclastice,formate prin răcirea în atmosferă a lavei încă plastice,care în timpul căderii capătă forma de pară,de sferă,de picături, pale răsucite etc.Culoarea albă,cenuşie,roşietică sau neagră.Structura hemicristalin-porfirică, textura vacuolară.Dimensiunile de la mărimea unui pumn pînă la mărimea unui cap de copil,dar pot fi şi mai mari.

28.CENUSA VULCANICA este un produs piroclastic,rezultat în urma erupţiilor explozive ale vulcanilor.Este formată din particule sub 2mm diam.,constituite din sfărîmături de cristale sau cristale întregi (feldspaţi,augit şi hornblendă),apoi picături de sticlă vulcanică şi fragmente fine de lavă veziculară(riolitică,trachitică,andezitică).Culoarea cenuşie,albicioasă sau verzuie.Prin cimentarea cu apă formează roci sedimentare numite CINERITE (tufuri vulcanice).Cenuşele vulcanice apar ca pături intercalate între pînzele de lavă,aglomerate vulcanice sau între rocile sedimentare.

29.IGNIMBRIT-cenuşe vulcanice sudate în timpul exploziilor vulcanice,în norii de cenuşă de deasupra craterului.Structura sticloasă;textura masivă,uneori veziculară.Culoarea cenuşie sau verzuie.Ignimbritele sînt constituite din sticlă riolitică sau trachitică.Se deosebesc de perlite pentru că au intercalate în masa lor fragmente de piatră ponce şi lapilli.

--- /// ---

BCU IAŞI

3.2. Roci sedimentare

Rocile sedimentare sînt acumulări de minerale cristaline sau amorfe,rezultate fie din distrugerea rocilor preexistente(și atunci au incluse și fragmente de roci,resturi de organisme etc.),fie că se formează prin precipitare chimică și biochimică.

Rocile sedimentare ocupă 75% din suprafața globului terestru și reprezintă 5% din volumul Pămîntului.Ele se caracterizează prin stratificație(sînt dispuse în pături sau straturi suprapuse,mai mult sau mai puțin paralele) și prin conținutul în fosile(resturi sau organisme întregi ce au trait odată).

3.2.a.Criterii de recunoaștere a rocilor sedimentare

Aceste roci se recunosc după:componenții lor,după textură,după structură și după culoare.

C o m p o n e n ț i i rocilor sedimentare sînt reprezentați prin:bioclaste,litoclaste,minerale,oolite și pisolite,pelete,lumpuri,material vulcanic,materie organică, material cosmic și ciment(liant).

-Litoclastele sînt fragmente de roci provenite din dezagregarea rocilor preexistente(magmatice,sedimentare și metamorfice).

-Mineralele aparțin la mai multe grupe:

-minerale alogene(detritice,clastice)ce provin din dezagregarea rocilor preexistente,cum ar fi:cuarț, feldspați,mice,amfiboli,piroxeni,baritină,cisten, turmalin,magnetit etc.;

-minerale autigene(de neoformație) ce precipită din soluții prin procese fizico-chimice sau biochimice,cum ar fi:calcit,aragonit,opal,apatit,halit,gips etc.;

-minerale argiloase sînt de fapt minerale autigene ce apar în rocile sedimentare:caolinit,montmorillonit,halloysit,glauconit etc.;

-minerale grele sînt minerale alogene care au greutatea specifică mai mare de 2,9:magnetit,zircon, ilmenit etc.

-Bioclastele sînt schelete de la diferite organisme (radiolari,spongieri,fragmente de oase,dinți etc.) sau învelișuri de protecție(testuri,cochilii,solzi etc.) de natură minerală,care fie că au fost aduse din alte părți,fie că au trăit în locul de acumulare al rocilor în care se găsesc.Bioclastele conservate întregi sau sub formă de fragmente sînt constituite din:opal,calcedonie,calcit,aragonit etc.,care însă uneori sînt diagenizate(cuarțul înlocuit cu calcit,calcitul înlocuit cu pirită sau apatit etc.)

-Oolite și pisolite sînt corpusculi sferici sau ovoizi,cu diam.mai mic de 2 mm(oolite) și mai mare de 2 mm(pisolite),formați prin depunerea unor pături concentrice de calcit(oolite) și aragonit(pisolite) în jurul unui nucleu(fragment mineral sau organic).

-Peletele sînt corpusculi sferici sau ovoizi,fără nucleu,cu structură criptocristalină.

-Materialul vulcanic este format din cenușe vulcanice (fragmente de sticlă vulcanică,fragmente de lavă foarte fine,piroxeni,amfiboli,feldspați etc.),apoi lapilli(pietricele vulcanice cu diam.mai mare de 4 mm.),fragmente de blocuri și bombe vulcanice.

-Materie organică reprezentată prin bitumine,fragmente cărbunoase,spori și polen.

-Material cosmic reprezentat prin praf cosmic și fragmente de meteoriți cu dimensiuni micronice.

-Cimentul(liantul,matricea)poate fi de natură detritică(format prin tasare și compactizare) și de precipitație fizico-chimică.Cimentul poate fi sindepozițional(primar)format odată cu depunerea sedimentelor sau poate fi postdepozițional(secundar) format în urma proceselor diagenetice.Poate fi silicios(din opal,calcedonie și cuarț),calcaros(calcit), dolomitic,glauconitic,limonitic etc.

T e x t u r a și s t r u c t u r a rocilor sedimentare

Acestea sînt folosite de literatura străină de specia-

litate,invers decît la rocile magmatice și anume:prin textură se înțelege aspectul determinat de modul de prezentare al particulelor,iar prin structură-aranjamentul în spațiu al particulelor.

T e x t u r a-vom prezenta principalele elemente texturale:dimensiunea particulelor(granulometria),forma particulelor(morfometria)și gradul de cristalinitate.

Granulometria variază la rocile sedimentare.Se ia o singură valoare,diametrul liniar al particulelor care variază de la dimensiuni de sute de milimetri și pînă la microni.

In funcție de aceasta se deosebesc:

-rudite(psefite) cu diam.mai mare de 2 mm;

-arenite(psamite) cu diam.2,oo-o,o63 mm;

-silturi(aleurite) cu diam.o,o63-o,oo8 mm;

-lutite(pelite) cu diam.o,oo8-o,oo4 mm.

Morfometria se ia în raport cu trei axe,dar mai frecvent se folosește coeficientul de rotunjire al granulelor (după Krynine):0;3;66;1oo,folosindu-se frecvent termenii angular(0) pentru o granulă colțuroasă,subangular(3)cu 1/3 din suprafața granulei rotunjită,subrotunjit(66)cu 2/3 din suprafața granulei rotunjită și rotunjit(1oo)cu toată suprafața rotunjită.

Gradul de cristalinitate se folosește numai pentru rocile de precipitație chimică.Se deosebesc:texturi cristaline (roci sedimentare cristalizate)și texturi colomorfe(roci formate din material amorf sau criptocristalin ce capătă forme elipsoidale,subsferice,bilobate etc.).

S t r u c t u r a este reprezentată prin structura internă(din interiorul rocilor)ce poate fi primară(sindepozițională) și secundară(postdepozițională) și structura superficială a suprafețelor de strat.

Structurile interne primare(fig.12-16) sînt reprezentate prin stratificație(paralelă,înclinată,încrucișată,gradată), concrețiuni,bioturbații etc.,iar cele secundare prin structuri de desprindere,de alunecare și de injecție.

Structurile superficiale(fig.17-19)sînt reprezentate prin hieroglife ce pot fi:mecanoglife(mecanice,datorită

fig.12 Strat. încrucișată

fig.13 Granoclasare

fig.14 Strat. ritmică

fig.15 Concrețiune

fig.16 Septarii

fig.17 Bioglife

fig.18 Ripple-marks

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

valurilor și curenților-ripple marks)și bioglife(datorită acțiunii viețuitoarelor),apoi prin chemoglife(structuri pe suprafața stratului datorită transformărilor chimice post-depoziționale)

C u l o r i l e rocilor sedimentare

Există culori primare moștenite de la rocile preexistente sau legate de mineralele componente și culori secundare,rezultate prin procese de epigeneză,alterare superficială sau din adausuri de substanțe noi.

Culoarea alb-cenușie-gălbuie poate fi moștenită de la rocile magmatice și metamorfice sau din acumularea materialului cochilifer(culoare primară-nisip silicios,mîluri etc.) sau se datorește proceselor de alterare(culoare secundară-caolin).

Culoarea galben-roșie poate fi primară(provine de la ortoză,de la oxizi și hidroxizi de fier) sau secundară(prin procese de alterare în climat cald și arid-terra rosea).

Culoarea verde este datorită fierului bivalent,glauconitului și cloritului sedimentar(mîluri verzi,argile verzi, marne verzi etc.).

Alternanța de culori(verde-roșu) indică o variație mare în condițiile de acumulare a materialului(argile vărgate)

Culoarea neagră se datorește unui mediu reducător și anaerob,bogat în hidrotroilit și substanță bituminoasă. Schimbarea culorii negre spre cenușiu sau alb se datorează alterării substanței organice(marnă bituminoasă) sau recristalizării hidrotroilitului cu formare de pirită;iar schimbarea spre galben,roșcat și brun se datorează oxidării în procesele de alterare superficială.

3.2.b.Clasificarea și descrierea rocilor sedimentare.

Rocile sedimentare se clasifică după compoziția mineralogică și chimică,după structură și textură și după modul de formare.Se deosebesc următoarele tipuri de roci(tab. nr.2):

I.Roci clastice(detritice)-fr.clastique;lat.detritus-sfărîmătură,fragment de rocă.S-au format prin acumularea fragmentelor de minerale și roci rezultate din distrugerea rocilor preexistente.

Tab. 2 Roci sedimentare

I. Roci clastice	A. Roci epiclastice		
	Granulație	libere	cimentate
	rudite (psefite) $\phi > 2$ mm	grohotișuri	→ brecii
		pietrișuri, bolovănișuri	→ conglomerate
	arenite (psamite) ϕ 2 – 0,063 mm	nisipuri	→ gresii
	siltite (aleurite) ϕ 0,063 – 0,008 mm	praf	→ loess
	lutite (pelite) ϕ 0,008 – 0,004 mm	mîluri, nămoluri	→ argile
	B. Roci piroclastice: aglomerate și brecii vulcanice, cinerite		
II. Roci de precipitație ionică	A. Roci carbonatate: calcare, dolomite		
	B. Roci silicoase (silicolite) – silicolite stratiforme: diatomite, radiolarite, jaspuri, geyserite – accidente silicoase: chaille, silexuri, menilite		
	C. Roci feruginoase (ferolite)		
	D. Roci manganoase (manganolite)		
	E. Roci aluminoase (alite): laterite, terra rossa, bauxite		
	F. Roci fosfatice (fosforite): guano, fosforite nodulare		
	G. Roci evaporitice: gips, anhidrit, sare gemă (evaporite)		
III. Roci de tranziție	marne, calc. dolomitic, calc. gresos etc.		

BCU SIBIU

A.Roci epiclastice formate prin acumularea fragmentelor de minerale,roci și a scheletelor de organisme,rezultate în urma alterării și dezagregării rocilor preexistente.Aceste roci se clasifică după granulometrie în patru grupe:

a.Rudite(Psefite) ce pot fi libere(grohotișuri,pietrișuri și bolovănișuri) și cimentate(brecii și conglomerate).

b.Arenite(Psamite)libere(nisipuri) și cimentate(gresii)

c.Siltite(Aleurite)libere(praf) și cimentate(loess).

d.Lutite(Pelite)libere(mîluri și ămoluri),cimentate (argile).

B.Roci piroclastice(gr.piros-foc)sînt sfărîmături rezultate prin foc,adică în urma erupțiilor vulcanice.Aceste fragmente au fost depuse în diferite medii de sedimentare,rezultînd aglomerate și brecii vulcanice,tufuri vulcanice(cinerite).

II.Roci de precipitație ionică.S-au format prin precipitație fizico-chimică,prin precipitație organică și prin acumularea resturilor de la diferite organisme.După compoziția chimică se deosebesc:

A.Roci carbonatate alcătuite mai mult de 5o% din minerale carbonatice(calcit,aragonit,dolomit,siderit,ankerit,magnetit etc.),iar restul sînt minerale alogene(cuarț,min.argiloase etc.)și minerale autigene(feldspați,fosfați etc.).Aceste roci sînt reprezentate prin:calcare și dolomite.

C a l c a r e l e sînt formate în majoritate din minerale carbonatice ce au aspecte variate:alocheme(corpusculi calcaroși autigeni de natură diferită-intraclaste,provenite din dezagregarea calcarelor;bioclaste,oolite,pisolite,pelete, lumpuri);extraclaste(litoclaste calcaroase)ce sînt corpusculi calcaroși alogeni;ortocheme(liante,cimenturi)este cimentul calcaros din rocă și poate fi micritic(format dintr-un mîl aingenetic cu diam.partic. mai mic de 4 microni) și sparitic (format prin precipitare anorganică,prin recristalizare sau supracreștere,cu diam.part. mai mare de 4 microni).

După modul de formare(D.Rădulescu,N.Anastasiu,1979)calcarele pot fi:

-Calcare de precipitare anorganogenă(fizico-chimică) ce se pot forma în mediul marin-calcare granulare,

calcare oolitice(calc.alochemice)sau în mediul continental-calcare pisolitice(sintere),travertinuri,stalactite şi stalagmite(speleoterme).

-Calcare biogene formate din testuri sau schelete de organisme,întregi sau fragmentate,ce pot fi:calcare bioconstruite-rezultate în urma activităţii organismelor coloniale(corali,briozoare,alge)-calcare recifale(datorită coralilor)şi stromatolite(datorită algelor);calcare bioacumulate-formate în majoritate din testuri şi schelete,fie întregi, fie fregmentate,de la diferite organisme sedentare-calcare cochilifere,creta.

-Calcare clastice formate din sfărîmături de calcare. După granulometrie se deosebesc:calcirudite,cu diam.partic. mai mare de 2 mm;calcarenite-calcare lumaselice,calcar cu entroce de crinoidee,calcare negre;calcilutite-calcare litografice.

D o l o m i t e l e sînt roci carbonatate asociate de obicei cu calcarele.După Correns trecerea de la calcare la dolomite se face prin înlocuirea $CaCO_3$(calcit) cu $MgCO_3$(dolomit):

$MgCO_3$	0%	10%	50%	90%	100%
	calcare	calcare magnesiene	calcare dolomitice	dolomite calcaroase	dolomite
$CaCO_3$	100%	90%	50%	10%	0%

B.Roci silicioase(Silicolite)

Sînt roci sedimentare formate în majoritate din silice sub formă de calcedonie sau opal,mai rar cuarţ,la care se pot adăuga şi alte minerale(calcit,minerale argiloase,substanţă organică etc.).Se prezintă sub formă de silicolite stratiforme-diatomite,radiolarite,jaspuri,geyserite sau sub formă de accidente silicioase în roci-silexuri,chailla-uri şi menilite.

C.Roci feruginoase(Ferolite)

Sînt roci ce conţin mai mult de 10-15% oxizi şi hidroxizi de fier(hematit,magnetit,goethit,limonit).Pe lîngă acestea mai conţin minerale alogene,autigene,minerale argiloase şi bioclaste.Sînt roci feruginoase oxidice(în care predomi-

nă goethitul,limonitul,hematitul,magnetitul)-minette;roci feruginoase cu carbonaţi(siderolitice),formate în majoritate din siderit-sferosiderite;roci feruginoase cu silicaţi (chamositice);roci feruginoase cu sulfuri(în care predomină pirita şi marcasita).

D.Roci manganoase(Manganolite)

Sînt roci sedimentare ce conţin Mn(piroluzit,psilomelan,rodocrozit)şi formează acumulări ca şi cele feruginoase. Între aceste roci sînt:noduli de Mn,depozite intercalate între tufuri vulcanice,depozite în sedimente clastice,strate de mangan asociate cu cele de fier.

E.Roci aluminoase(Alite)

Sînt roci formate în urma proceselor de alterare.Sînt bogate în oxizi şi hidroxizi de Al,dar mai conţin şi oxizi şi hidroxizi de Fe,minerale argiloase,calcit,siderit etc. Între rocile aluminoase sînt:laterite,terra rossa şi bauxite.

F.Roci fosfatice(Fosforite)

Sînt roci formate din fosfaţi de Ca şi pot conţine 5-6% P_2O_5.Între rocile fosfatice amintim:fosforite nodulare, brecii osoase,guano etc.

G.Roci evaporitice(Evaporite)

Sînt roci formate prin precipitarea unor săruri din soluţii,în urma evaporării apelor din bazinele lagunare. Ex.:gipsuri,anhidrite,sare gemă,argilă cu silvină,argile cu anhidrit şi sare etc.

III.Roci de tranziţie

In această categorie intră rocile care fac trecerea între calcare şi rocile detritice(calcare grezoase,grezii calcaroase),apoi între calcare şi dolomite(calcare magneziene,calcare dolomitice,dolomite calcaroase) şi între calcare şi argile(calcare argiloase,marne,argile calcaroase).

După Correns trecerea de la argile la calcare se face prin creşterea conţinutului în $CaCO_3$.

$CaCO_3$	0 - 5%	25-65%	90-100%
	argile	marne	calcare

Vom descrie cîteva din rocile sedimentare prezentate.

1.GROHOTIS-rocă sedimentară epiclastică,rudit(psefit)liber, de culori variate.Este format din fragmente de roci angulare,provenite din dezagregarea și alterarea rocilor preexistente(magmatice,sedimentare și metamorfice).Se întîlnește frecvent la poalele munților abrupți.

2.BRECIE-rocă sedimentară epiclastică,rudit(psefit) cimentat.Culoarea variată(cenușie,roșietică etc.).S-a format prin cimentarea grohotișurilor cu un liant calcaros,gresos sau silicios.Varietăți:ortobreciile în care predomină litoclastele și parabreciile în care predomină liantul.Breciile mai pot fi oligomictice(omogene)cînd fragmentele aparțin aceleeași categorii petrografice sau mineralogice și polimictice(poligene)cînd fragmentele aparțin la categorii mineralogice și petrografice diferite. Breciile pot fi asociate cu conglomerate,arcoze și gresii.

3.PIETRIS și BOLOVANIS-roci sedimentare epiclastice,rudite libere,de culori variate.Sînt formate din fragmente de roci și minerale rotunjite prin transportul efectuat de apele curgătoare.Se întîlnesc frecvent în albiile rîurilor.

4.CONGLOMERAT-rocă sedimentară epiclastică,rudit cimentat. Culoarea variată în funcție de ciment.Textura-fragmente rotunjite prinse într-un ciment calcaros,silicios sau argilos de culoare cenușie,verzuie,roșcată,maronie etc.Structura masivă,iar uneori prezintă o structură gradată(granoclasare, graded bedding).Fragmentele sînt constituite din cuarț,manilite,gresii silicioase,granite etc.Conglomeratele se formează prin cimentarea pietrișurilor și bolovănișurilor în mediul acvatic,reprezentînd de obicei un termen sedimentar transgresiv.Sînt asociate de obicei cu gresii și arcoze. Varietăți:conglomerate oligomictice(omogene)-formate din fragmente de roci rotunjite și semirotun-

jite,dar de aceeaşi natură petrografică;conglomerate polimictice(poligene)formate din fragmente de roci rotunjite şi semirotunjite,dar de natură petrografică diferită;conglomerat de Verrucano (Tr-Werfenian) format din fragmente de cuarţ filonian,sericit,gneis ocular,porfir cuarţifer etc. unite cu un ciment silicios.Fragmentele sînt un rezultat al abraziunii marine şi au un aspect brecifom.Sînt roci dure de culoare albicioasă, violacee sau gălbuie;conglomerat cu elemente xmr verzi(Miocen-Burdigalian).Fragmentele rotunjite sînt alcătuite din şisturi verzi de tip dobrogean,cuarţ filonian,rar dolomite şi calcare de Stramberg.Cimentul este greso-argilos şi îi dă o duritate medie.In Culmea Pleşului(Tg.Neamţ) au grosimi pînă la 800 m.

5.NISIP-rocă sedimentară epiclastică,arenit(psamit)liber, de culoare albă,galbenă,roză,cenuşie-verzuie, neagră etc.Este alcătuit din fragmente fine(2,0 -0,063 mm),mobile,alcătuite din aceleaşi minerale (nisip oligomictic) sau din minerale diferite (nisip polimictic).De obicei nisipurile sînt formate din fracţiuni arenitice în majoritate,dar sînt amestecate cu fracţiuni siltitice şi pelitice.Pot fi stratiforme,lentiliforme,dar pot avea şi structura încrucişată(delte,dune).Varietăţi:după compoziţia mineralogică pot fi nisipuri oligomictice(cuarţoase,calcitice,glauconitice,micacee etc.) şi nisipuri polimictice(nisipuri predominant cuarţoase,placere,nisipuri cu minerale şi litoclaste etc.).După origine sînt:nisipuri marine cu grad de rulare variabil, cu sortare bună,granule uneori atacate la suprafaţă,ce pot fi oligomictice şi polimictice,care conţin frecvent bioclaste.Apar pe şelful continental şi formează dune marine,plaje,cordoane

litorale și bariere de nisip;nisipuri fluviatile cu granule semirotunjite și sortare slabă.Sînt polimictice și conțin fracțiuni pelitice.Apar în albiile riurilor,pe terasele fluviatile și în dunele fluviatile;nisipuri eoliene cu majoritatea granulelor rotunjite,sortare foarte bună și suprafața granulelor mată.Sînt oligomictice și polimictice și formează dunele eoliene și barchanele.

6.GRESIE- rocă sedimentară epiclastică,arenit consolidat. Culoarea variată,dar mai frecvent:roșie,brună, verzuie,galbenă,cenușie și albă.Textura granulară,fiind formată prin cimentarea nisipurilor angulare,subangulare,subrotunjite și rotunjite. Structura stratificată,stratificație de curent sau stratificație încrucișată,uneori prezentînd hieroglife(mecanoglife,ripple-marks).Sînt constituite din:minerale alogene(cuarț,feldspați,litoclaste,mice,minerale grele,uneori bioclaste),minerale autigene(glauconit,hematit,limonit,calcit, siderit,dolomit,clorit,pirită etc.) și liantul ce poate fi silicios(opal,calcedonie,cuarț),calcaros(calcitic sau dolomitic),oxidic(limonit,hematit) și fosfatic.Varietăți:gresii cuarțoase, gresii calcaroase,gresii feldspatice,glauconitice, micacee,feruginoase,argiloase etc.

Arcoze-gresii feldspatice(25% feldspați) cu ciment silicios sau calcitic.Culoarea roșie,roză sau cenușie.Se formează prin dezagregarea granitelor și a granitelor gneisice.

Greywacke-gresie slab sortată,formată din granule minerale(cuarț,feldspați) și litoclaste angulare,unite cu un ciment argilos.Sînt roci dure, compacte,de culoare cenușie pînă la neagră,uneori verzuie.Structura este masivă sau gradată. Sînt sedimente tipice de geosinclinal depuse de

curenţii de turbiditate.

Gresia de Tarcău(Eocen) este o gresie micacee, cu 7o% cuarţ angular,biotit,feldspaţi plagioclazi, mice,granaţi,litoclaste(cuarţite,micaşisturi,calcare etc.).Cimentul calcaros sau argiloscalcaros; culoarea cenuşie.Este frecventă în flişul paleogen al Carpaţilor Orientali.

Gresia de Kliwa(Oligocen)este formată din granule semirotunjite şi rotunjite de cuarţ(98%),la care se adaugă glauconit,minerale grele etc.,unite cu un ciment silicios.Culoarea albă,dar prin alterarea fierului din glauconit devine gălbuie sau roşietică.

Gresie cu hieroglife(Cretacic) este o gresie cenuşie,uneori micacee,cu ciment argilo-calcaros. Aceste gresii au pe partea inferioară a stratului hieroglife(mecanoglife).

7.LOESS-rocă sedimentară epiclastică,siltit(aleurit),formată prin cimentarea prafurilor.Este o rocă masivă, nestratificată,de culoare gălbuie,brună sau cenuşie,cu textura fin granulară.Este alcătuită din: cuarţ(2o-7o%),feldspaţi(2o-4o%),mice,minerale argiloase,minerale grele,amfiboli,piroxeni,bioclaste şi calcit,care poate apare şi concreţionar, sub formă de "păpuşi de loess" la baza acestor depozite.Loessul este un depozit de vîrstă cuaternară ce are originea eoliană(grosimi de 12o-14o m în China) sau fluvio-glaciară(grosimi de 2o m în Europa de Vest şi Centrală).

8.ARGILA-rocă sedimentară epiclastică,lutit(pelit),formată predominant din minerale argiloase(caolinit,halloysit,montmorillonit etc.),la care se adaugă silice,calcit,clorit,glauconit,feldspaţi,minerale grele şi bioclaste.Culoarea este variată: galben-roşcată,brună,vînăt-albăstruie,cenuşie, vărgată(verde-roşu),neagră,roşie etc.Textura foarte fină(granule cu diam.sub o,oo8 mm).Este

stratificată sau apare sub formă de lentile și trovenți,intercalate între roci sedimentare.Sînt roci cu aspect pămîntos,cu spărtura netedă,unsuroase la pipăit și care se zgîrie cu unghia.Cu apa formează o masă plastică.Varietăți:argile polimictice,formate din 4o-loo% minerale argiloase și restul minerale alogene(majoritatea argilelor, argile cărbunoase,argile bituminoase);argile oligomictice,mai rare,în care predomină un mineral argilos(caolin,argile caolinoase);argile plastice, se întrebuințează în olărit;argile smectice sînt absorbante și colorante și au culoarea verde,galbenă,brună,albă.

Caolinul este o argilă formată,în majoritate din caolinit,în regiunile vulcanice,unde are loc o alterare de adîncime a rocilor sub influența apelor termale ascendente.Culoarea albă sau gălbuie.

Bentonitul este o argilă formată prin alterarea cineritelor.Are proprietăți decolorante și este mai plastic ca argila.Este alcătuit din montmorillonit și puțin caolinit.Culoarea gălbuie sau cenușie.

9.BRECIA VULCANICA-rocă piroclastică,sedimentară,consolidată, formată din fragmente vulcanice angulare,cu diam. mai mare de 32 mm(blocuri de lavă riolitică,dacitică,tachitică,andezitică și bazaltică),unite cu un ciment din cenușe vulcanice sau cenușe vulcanice și sticlă vulcanică.Este o rocă masivă,slab stratificată,de culoare cenușie sau neagră.

lo.CINERIT(TUF VULCANIC)-rocă piroclastică,sedimentară,fină, consolidată,formată prin cimentarea cenușelor vulcanice(particule ,picături de sticlă vulcanică,litoclaste și cristale de minerale-feldspați, augit,hornblendă etc.Sînt slab cimentate și au culori deschise(cenușii,cenușii-albăstrui,verzui,violacee).Varietățile sînt în funcție de tipul magmelor din care provin:cinerite riolitice,

dacitice,trachitice,andezitice și bazaltice.

11.CALCAR GRANULAR-rocă sedimentară carbonatică,din grupa calcarelor micritice ce se formează în mediul marin,prin precipitarea $CaCO_3$.Culoarea albă,gălbuie sau cenușie.Este o rocă omogenă,compactă și masivă,uneori poroasă,fără resturi de organisme. Acest calcar este diagenizat,prezentînd recristalizări parțiale cu formare de dismicrite și cu diaclaze umplute cu sparit.Structura stratificată.

12.CALCAR OOLITIC-rocă sedimentară carbonatică;calcar alochemic,format în mediul marin litoral din oolite calcaroase,cimentare cu calcit micritic(oomicritic) sau sparitic(oosparitic) de recristalizare. Culoarea albă sau gălbuie.Oolitele au diam.sub 2 mm și sînt constituite din pături concentrice de calcit,dispuse în jurul unui nucleu.Prezintă o stratificație de curent.

13.CALCAR PISOLITIC-rocă sedimentară carbonatică;calcar alochemic format în mediul continental,în apropierea izvoarelor bicarbonatate calde.Culoarea albă,brună,roșie.Sînt formate din pisolite(corpusculi sferici sau ovoizi cu diam.mai mare de 2 mm,formați prin depunerea unor pături concentrice de aragonit),unite cu un ciment calcitic micritic sau sparitic.Apar sub formă de calcare pisolitice masive sau sub formă de cruste pisolitice(sintere).

14.TRAVERTIN(TUF CALCAROS)-rocă sedimentară carbonatică;calcar alochemic format în mediul continental,prin precipitarea $CaCO_3$(calcit și aragonit) în jurul izvoarelor bicarbonatate reci,sub formă de cruste pe plante(mușchi,iarbă etc.).După distrugerea substanței organice,în rocă rămîn goluri,devine poroasă,de tip sparitic.Culoarea:albă,galbenă, roșiatică sau brună.Uneori conține resturi de gasteropode terestre.

15.STALACTIT și STALAGMIT-roci sedimentare carbonatice;calcare alochemice formate în mediul continental,în

crăpături sau în peşteri săpate în masive calcaroase.In aceatea pătrunde apa încărcată cu CO_2, dizolvă carbonatul de calciu şi îl transformă în bicarbonat care cu timpul pierde CO_2 şi precipită $CaCO_3$(calcitul)pe tavanul peşterilor(stalactite ce au un canal central) şi pe podea(stalagmite).Uneori calcita precipită în peşteri şi sub alte forme(văluri,perle de peşteră etc.).Au culoarea albă sau gălbuie.

16.CALCAR CORALIGEN-rocă sedimentară carbonatică;calcar recifal bioconstruit,ce formează bioherme.Culoarea albă sau gălbuie,fiind constituit din calicii de corali unite cu un ciment calcaros.

17.CALCAR CU LITHOTHAMNIUM-rocă sedimentară carbonatică;calcar bioconstruit,de culoare albă,format din thalurile algelor calcaroase roşii(Floridee) numite Lithothamnium,unite cu un ciment calcaros.

18.CALCAR CU LAMELLIBRANHIATE(BIVALVE)-rocă sedimentară carbonatică; calcar bioacumulat,de culoare albă,gălbuie,rosietică,formate din cochilii de lamellibranhiate, unite cu un ciment calcaros.(calcitic).Uneori cochiliile sînt alipite între ele şi formează lumaşele cu lamellibranhiate.

19.CALCAR CU BRACHIOPODE-rocă sedimentară carbonatică;calcar bioacumulat,de culoare albă,cenuşie sau brună-neagră,format din cochilii de brachiopode unite cu un ciment calcitic.

20.CALCAR CU SERPULA-rocă sedimentară carbonatică;calcar bioacumulat,de culoare galben-murdară sau cenuşie, format din tuburi calcaroase de Serpula(vierme tubicol),unite cu un ciment calcaros.

21.CALCAR CU NUMMULITI-rocă sedimentară carbonatică;calcar bioacumulat,de culoare albă-cenuşie sau bej,format din testuri de Nummulites(foraminifer calcaros),unite cu un ciment calcaros.

22.CRETA-rocă sedimentară carbonatică;calcar bioacumulat format din aglomerarea testurilor de globigerine şi

a altor microorganisme calcaroase.Este o rocă albă,uşoară şi pulverulentă,constituită 97% din calcit şi 1-3% substanţă organică.

23.CALCAR CU ENTROCE DE CRINOIDEE - rocă sedimentară carbonatică;calcar clastic(calcarenit),de culoare albmurdară sau cenuşie,constituită din plăcuţe(entroce),cd au constituit pedunculul crinoideelor. Acestea sînt prinse într-un ciment calcaros(calcitic).

24.CALCAR NEGRU -rocă sedimentară carbonatică;calcar clastic (calcarenit),de culoare neagră,format din fragmente de calicii de crinoidee,testuri de echinide,schelete de radiolari,calpionelle şi fragmente de cuarţit negru şi pirită,prinse într-un ciment calcaros.Prezintă frecvent diaclaze ce sînt umplute cu calcit.Se întîlnesc în stratele de Sinaia,din flişul cretacic al Carpaţilor Orientali.

25.CALCAR LITHOGRAFIC -rocă sedimentară carbonatică;calcar clastic(calcilutit),de culoare bej.Este format din pulberi foarte fine,provenite din sfărîmarea recifilor coraligeni,ce au fost sedimentate în locuri neagitate de valuri(lagune).Din cauza granulelor foarte fine au fost numite "lithografice" (din gr,lithos-piatră şi graphein-a scrie).In calcarele lithografice de la Solenhofen din Bavaria,de vîrstă jurasică,s-au păstrat foarte bine impresiunile celor trei exemplare de Archaeopteryx (unul este la muzeul din Londra,două la cel din Berlin).Calcarele lithografice sînt roci compacte,cu spărtura concoidală.

26.DOLOMITA -rocă sedimentară carbonatică,constituită mai mult de 5o% din dolomit,pe lîngă care apare:calcit, uneori gips,anhidrit,silice,oxizi de fier şi mai rar minerale argiloase.Culoarea albă,gălbuie sau cenuşie,mai rar brună sau roză.Dolomitele sînt roci masive sau poroase,slab stratificate,

iar uneori apar sub formă de noduli,concreţiuni sau lentile,intercalate între rocile sedimentare.Sînt asociate frecvent cu calcare şi evaporiţi şi mai rar cu argile.Apar în formaţiunile prepaleozoice şi paleozoice şi mai rar în cele mezozoice şi terţiare.S-au format fie prin precipitare fizico-chimică,în mediul marin(dolomite primare -roci compacte,omogene, fără fosile),fie prin diageneză(dolomite diagenetice -formate în lagunele epicontinentale, cu porozitate scăzută,ce apar sub formă de straţe şi lentile),fie că s-au format epigenetic (dolomite epigenetice-ce au luat naştere prin acţiunea apelor,încărcate cu săruri de magneziu,asupra calcarelor;sînt poroase şi cavernoase, cu resturi de fosile).

27.DIATOMIT -rocă sedimentară silicioasă,organogenă,stratiformă,de culoare albă sau gălbuie,Este formată din frudtule de diatomee(alge silicioase-SiO_2) ,schelete de radiolari,spiculi de spongieri,testuri de foraminifere calcaroase,uneori minerale argiloase,glauconit şi rar material bituminos. Cimentul este silicios(din opal).Este o rocă poroasă şi uşoară,friabilă şi aspră la pipăit; diatomitele sînt considerate roci mamă de petrol şi se formează atît în mediul continental, cît şi în cel marin.

28.RADIOLARIT -rocă sedimentară silicioasă,organogenă,stratiformă,de culoare diferită(roşie,brună,verde, neagră).Este constituit din schelete de radiolari(sub formă de opal sau calcedonie),la care se adaugă:spiculi de spongieri,testuri de foraminifere,apoi minerale autigene(calcit,siderit, pirită etc.),prinse într-un ciment silicios(din opal şi calcedonie).La acestea se poate adăuga hematit,clorit,pigment cărbunos şi argilă,care colorează diferit roca.Radiolaritul este dur, compact,cu spărtura concoidală sau aschioasă, uneori cu microstratificaţii.

29.JASP -rocă sedimentară silicioasă,formată prin diageneza și epigeneza radiolaritelor.Culoarea roșie,brună, galbenă,verde sau roză.Este o rocă dură,compactă, fin granulară,cu spărtura așchioasă sau concoidală.Jaspul este constituit din calcedonie,cuarț, resturi de radiolari și uneori fragmente piroclastice,cu impurități argiloase,oxizi de fier și granule detritice.Formează strate intercalate în calcare și roci detritice.

30.GEYSERIT -rocă sedimentară silicioasă,de precipitație chimică,formată prin depunerea opalului în jurul izvoarelor termale numite geysere.Sînt roci dure, compacte,de culoare albă,gălbuie,roză sau brună. Apare sub formă de cruste sau concrețiuni fibroase.

31.SILEX -rocă sedimentară silicioasă,accidentală în cretă, putîndu-se detașa din rocă.Culoarea cenușie,brună sau neagră,iar la suprafață are culoarea albă sau gălbuie cu aspect porțelanos.Apare sub formă de noduli,vinișoare sau strate mai mult sau mai puțin dezvoltate.Este constituit 98% din silice (calcedonie criptocristalină,opal și rar cuarț), la care se adaugă resturi calcaroase de foraminifere,cochilii sau spiculi.Este o rocă dură ce poate avea uneori la suprafață o pătură albă de $CaCO_3$,ce formează "patina silexului".

32.CHAILLE -rocă sedimentară silicioasă,ce apare ca noduli informi în calcare și calcare dolomitice,trecerea spre calcare făcîndu-se gradat,chaille-ul fiind de fapt un silex incomplet individualizat.Este o rocă dură,cu spărtura neregulată sau concoidală, luciu de ceară,colorată în cenușiu deschis,galben, brun,negru,formată din opal,calcedonie,uneori - cuarț,insule relicte de calcit,bioclaste și granule detritice.

33.MENILIT -roca sedimentară silicioasă,accidentală în marne și argile.Culoarea brună,neagră-brună.Se consideră ca s-a format pe seama unor depozite diatomiti-

ce.Este constituit din substanțe organice(bitumine) și silice microstratificată(opal brun,gălbui),cu incluziuni de calcit,cuarț,minerale argiloase și bioclaste(spiculi de spongieri și schelete de radiolari,frustule de diatomee).

34.MINETTE -roca sedimentara feruginoasă,de culoare brună. Este alcătuită din oolite feruginoase ce au cortexul din oxizi și hidroxizi de fier(goethit,hematit,limonit).

35.SFEROSIDERIT-roca sedimentară feruginoasă,de culoare cenușie pînă la neagră,cu suprafața roșie-brună. Este formată din silicați de fier(chamosit),la care se adaugă oxizi și carbonat de fier(siderit). Apare sub formă de concrețiuni în rocile silicioase,în argile și în rocile carbonatice.

36.LATERIT -rocă sedimentară aluminoasă,de culoare roșie sau galben-roșcată.Este un depozit rezidual,constituent al scoarței de alterare,format pe roci magmatice(granite,bazalte,sienite),metamorfice (gneise) și sedimentare(arcoze și calcare),în zone cu climat cald și umed(tropical).Conține minerale argiloase,hidroxizi de fier și minerale aluminoase.

37.TERRA ROSSA(PAMINT ROSU) -rocă sedimentară aluminoasă, de culoare roșie.Este un laterit format pe calcare,în zonele calde și umede,fiind constituit din oxizi de fier,asociați cu minerale argiloase, minerale alogene și minerale autigene.

38.BAUXIT(denumirea vine de la localitatea franceză Les Baux,de la gurile Rhonului)- rocă sedimentară aluminoasă,de culoare roșie,brună,cenușie-verzuie,galbenă sau neagră.Este format din oxizi de aluminiu(bohemit,diaspor,hidrargilit etc.) și subordonat hidroxizi de fier(goethit),oxizi de fier(hematit,magnetit),oxid de Ti etc.Este o rocă masivă,compactă,dură sau friabilă și pămîntoasă.Apare sub formă de strate,lentile sau

ce "pungi" în rocile sedimentare,magmatice și metamorfice.Este principalul minereu de Al.Bauxitele pot avea o origine autohtonă,formîndu-se fie prin procese reziduale(de transformare a rocilor preexistente,sînt laterite fosile),fie prin precipitare anorganică,direct în bazinele marine sau lacustre.Dar pot avea și o origine alohtonă,materialul lateritic fiind adus și sedimentat la baza platourilor sedimentare sau în bazinele de sedimentare.

39.FOSFORIT NODULAR -rocă sedimentară fosfatică,de culoare brună sau neagră,constituită din fosfați de Ca, ce conțin mai mult de 5% P_2O_5.Apare ca noduli (diam.1,o mm- 2o cm)sau informe,libere sau dispersate în roci nisipo-argilcase și carbonatice. Este o rocă compactă,dură,cu suprafața acoperită de o peliculă de oxizi de Mn.Pe lîngă fosfații de Ca,mai conțin granule de glauconit,cuarț,feldspați,mice,piroxeni și bioclaste.Uneori conțin Sr,Pb,As și sînt legate de materialul cărbunos. S-au format prin precipitarea fosfaților în domeniul marin sau prin procese secundare(cursurile de apă aduc fosforul care este concentrat și depus de organisme pe fundul bazinelor,în mîluri, unde este resolubilizat și transformat în fosfați).

40.GUANO -depozit fosfatic recent,format prin acumularea excrementelor și oaselor de vertebrate,în zonele continentale.Este format din fosfați de Ca, amoniu,acid uric,oxalați și sulfați,fiind o masă poroasă,de culoare închisă,slab consolidată.

41.GIPS -rocă sedimentară evaporitică,monominerală,de culoare albă,gălbuie,roză,cenușie.S-a format prin precipitarea $CaSO_4.2H_2O$ în lagune.Este asociat de obicei cu argile,dolomite și calcare.Apare ca intercalații stratiforme,lenticulare,mase neregulate sau aglomerări de-a lungul unor fisuri.

Textura microcristalină sau zaharoidă.

42.ANHIDRIT - rocă sedimentară,evaporitică,monominerală,constituită predominant din anhidrit.Este compact,de culoare albă sau gri-bleu,fiind asociat de obicei cu sare,gips şi uneori cu argile.

43.SARE GEMA(HALIT)- rocă sedimentară,evaporitică,monominerală,incoloră,albă,galbenă,cenuşie,rar roşie, în funcţie de impurităţile pe care le conţine. S-a format prin precipitarea NaCl în lagune.Apare sub formă de eflorescenţe pe suprafaţa solului,sub formă de masive,lentile,domuri sau cute diapire.

44.MARNA -rocă sedimentară,de tranziţie între argile şi calcare,de culoare cenuşie deschisă,brună,brungălbuie,roşie sau neagră.Textura pelitică,iar structurile sînt superficiale,mecanice sau chimice.Este o rocă compactă,masivă sau stratificată,formată din minerale argiloase,la care se adaugă carbonaţi(calcit,siderit,dolomit),anhidrit,gips,baritină,glauconit şi bioclaste.Varietăţi:marne salifere,glauconitice,cărbunoase etc. Marnă bituminoasă- rocă sedimetară marnoasă,de culoare brună(datorită bituminilor),care prin alterare capătă culoarea albă.Se întîlneşte frecvent în flişul paleogen al Carpaţilor Orientali. Marna cu fucoide este o marnă cu $CaCO_3$,de culoare cenuşie,ce conţine în masa ei impresiuni de alge calcaroase arborescente(fucoide).Apare frecvent în flişul cretacic al Carpaţilor Orientali.

3.3.R o c i m e t a m o r f i c e(metamorfite)

Rocile metamorfice s-au format prin transformarea rocilor preexistente(magmatice şi sedimentare),datorită presiunilor şi temperaturilor ridicate,precum şi agenţilor chimici.Acest proces de transformare se numeşte metamorfism şi constă în recristalizarea parţială sau totală a mineralelor,apariţia de structuri şi texturi noi,schimbarea compoziţiei mineralogice şi uneori a compoziţiei chimice a rocilor.

3.3.a.Criterii de recunoaştere a rocilor metamorfice.

Rocile metamorfice se recunosc după structură,textură şi după compoziţia mineralogică.

S t r u c t u r a

Prin aceasta se înţelege forma,mărimea şi relaţia reciprocă între diferitele minerale din rocă.

Rocile metamorfice sînt holocristaline,fiind aproape lipsite de sticlă.Obişnuit pentru caracteristicile sau elementele structurale moştenite(relicte) se utilizează prefixul "blasto"(ex.blastopsamitic-roca s-a format pe seama unui psamit care şi-a menţinut o parte din caracteristicile originale),iar pentru elementele structurale generate în timpul procesului de metamorfism se utilizează sufixul "blastic" (ex.granoblastic-granulele componente ale unei roci metamorfice care au crescut în timpul şi din cauza metamorfismului).

După procesele de formare ale rocilor metamorfice se deosebesc următoarele structuri(fig.19-26):

-struct.cataclastice ce caracterizează rocile metamorfice puternic strivite şi forfecate.Acestea pot fi:homeoclastice(echigranulare) cu mineralele aproximativ de aceeaşi mărime şi porfiroclastice(heteroclastice,inechigranulare) cu fragmente minerale mari prinse într-un agregat mărunt de minerale.Struct.cataclastice se întîlnesc la:milonite,filonite şi cataclazite;

-struct.cristaloblastice caracteristice rocilor formate prin metamorfism regional.Acestea pot fi: struct.homeoblastice care după forma mineralelor pot fi granoblastice

fig. 19 Struct. homeoclăstică

fig. 20 Struct. porfiroclastică

fig. 21 Struct. granoblastică

fig. 22 Struct. lepidoblastică

fig. 23 Struct. nematoblastică

fig. 24 Struct. porfiroblastică

fig. 25 Struct. poikiloblastică

fig. 26 Struct. oculară

BCU CLUJ-NAPOCA CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

(cu blaste echidimensionate);lepidoblastice(solzoase-cu minerale lamelare);nematoblastice(cu minerale prismatice);fibroblastice(cu minerale aciculare).Struc.heteroblastice(inechigranulare)la care mineralele au dimensiuni diferite și care pot fi:porfiroblastice(cu fenoblastele prinse într-o masă măruntă);poikiloblastice(cu fenocristalele ciuruite de incluziuni) și oculară(cu minerale lenticulare mari prinse într-o masă șistoasă.Mai sînt și structuri ce se întîlnesc mai rar ca:struct.granitoidă,zaharoidă,mozaicată,granulitică,grafică,diablastică,pătată etc.

T e x t u r a

Prin aceasta se înțelege modul de aranjare a componenților minerali,în funcție de condițiile de formare.Se deosebesc:

-textura șistoasă(orientată) este orientarea paralelă a mineralelor și care poate fi:lamelară(generată de minerale lamelare și foioase-mice,clorite etc.);liniară(mineralele prismatice alungite-piroxeni,actinot, sillimanit etc.-sînt dispuse paralel).Apare la amfibolite,șisturi piroxenice etc.;lenticulară(mineralele sînt lenticulare-cuarț,feldspați etc.-și au intercalate între ele minerale lamelare-mică,clorit etc).Apare la gnaise și micașisturi;

-textura masivă(slab orientată)este formată în majoritate de minerale granulare(cuarț,feldspați etc.),cu puține minerale lamelare.Apare la gnaise,granulite etc

-textura rubanată-alternează pături de minerale diferite.Apare la corneene,unele cuarțite etc.

M i n e r a l e l e r o c i l o r m e t a m o r f i c e

Deoarece rocile metamorfice se formează prin transformarea rocilor preexistente,care nimeresc în condiții noi de temperatură și presiune,în componența lor vor intra atît mineralele din rocile preexistente,cît și minerale noi ce se formează în timpul procesului de metamorfism.Se deosebesc două grupe de minerale:

-minerale comune(indiferente)ce provin din rocile pre-

existente(cuarț,feldspați,mice,amfiboli,piroxeni etc.);

-minerale caracteristice(tipomorfe)ce se formează prin metamorfism(tremolit,actinot,diopsid,disten,sillimanit,staurolit,granați,epidot,cloritoid,talc,grafit etc.)

3.3.b.Clasificarea și descrierea rocilor metamorfice.

Clasificarea rocilor metamorfice se face ținîndu-se cont de compoziția mineralogică,structură și textură,de compoziția chimică și de ocurența pe teren.

După Șecláman și Gunnesch(1975) rocile metamorfice sînt repartizate la următoarele grupe:

A.Roci cu șistozitatea bine exprimată(șisturi cristaline s.str.)în care intră:filite,micașisturi,șisturi pătate, șist.cuarțo-albitice,gnaise,șisturi verzi,șist.cu glaucofan, amfibolite,șist.amfibolice,șist,carbonatice,marne șistoase, alte șisturi.

B.Roci cu șistozitatea slab exprimată sau inexistentă la: granulite,eclogite,marmure,cuarțite,corneene,skarne.

C.Roci cu structuri clastice și milonitice:cataclazite,milonite,filonite.

D.Migmatite.

Vom utiliza clasificarea dată la Universitatea din Iași (Erhan,Popa,1981),care este redată în tab.3.

I.Roci metamorfice de contact.Se formează la contactul unei mase magmatice sau a soluțiilor pneumatolitice din magmă cu rocile preexistente(magmatice,sedimentare) și se manifestă pe suprafețe reduse.Factorii ce acționează la metamorfozarea rocilor sînt:temperatura,presiunea și agenții mineralizatori.Prin metamorfism de contact se formează:corneene,marmure de contact,skarne.

II.Sisturi cristaline(roci cristalofiliene).Se formează prin metamorfism regional sau general,pe suprafețe întinse,în fostele arii de geosinclinal,unde rocile preexistente(magmatice,sedimentare,metamorfice) au suferit mișcări orogenetice și sub acțiunea presiunilor și temperaturilor ridicate s-a produs recristalizarea mineralelor din roci.

Tab3 Roci metamorfice		
I Roci metamorfice de contact	A. Contact termic	Corneene Marmure de contact
	B. Contact pneumatolitic	Skarne
II Roci de metamorfism regional (șisturi cristaline, roci cristalofiliene)	A. Roci cristalofiliene cu grad scăzut de metamorfism	Ardezii Filite Sist cuarțito-sericitic Șist. sericitoase Șist. cloritoase Șist. talcoase Șist. grafitoase Șist. verzi Marmure Cuarțite Porfiroide
	B. Roci cristalofiliene cu grad înalt de metamorfism	Micașisturi Amfibolite Gnaise Migmatite Marmure Leptinite Eclogite
III Roci de metamorfism dinamic	Roci cataclastice	Milonite Cataclazite Filonite

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Factorii de metamorfism sînt:presiunea litostatică,stressaul(presiunea orientată) şi mai puţin temperatura.Rocile rezultate în urma metamorfismului regional sînt formate din minerale lamelare sau prismatice,ce sînt orientate şi dau rocilor şistozitatea,fiind denumite din această cauză sisturi cristaline sau roci cristalofiliene.După gradul de metamorfism al rocilor preexistente se deosebesc:

-şisturi cristaline cu grad scăzut de metamorfism(ardezii,filite,şisturi-cuarţito-sericitice,sericito-cloritice, grafitoase,şist.verzi,calcaroase,cloritoase şi actinolitice stc.-,roci carbonatate cristaline-marmure-,cuarţite,porfiroide);

-şisturi cristaline cu grad înalt de metamorfism(micaşisturi,gnaise,amfibolite,marmure,leptinite,eclogite);

Sisturile cristaline formate prin metamorfozarea rocilor magmatice se numesc ortoşisturi,cele formate prin metamorfozarea rocilor sedimentare se numesc paraşisturi.

III,Roci cataclastice.S-au format în urma unui metamorfism dinamic,sub influenţa unor stresuri puternice şi a temperaturilor şi presiunilor litostatice scăzute,ceea ce a dus la zdrobire,sfărîmarea,cataclazarea rocilor preexistente.Prin acest metamorfism se formează:milonite,cataclazite,filonite.Se formează prin metamorfozarea unor roci magmatice,sedimentare şi metamorfice.

Vom descrie cîteva din aceste roci care se folosesc la lucrările practice de Geologie generală.

1.CORNEANA - rocă metamorfică,de contact termic.Culoarea roză,verzuie,albicioasă.Textura masivă sau rubanată.Structura granoblastică,porfiroblastică sau poikiloblastică.Minerale:cuarţ,sillimanit, piroxeni rombici,muscovit,ortoză,albit,granaţi, biotit etc.S-a format la contactul unei mase magmatice cu roci sedimentare(argile,marne,calcare) sau cu roci magmatice.Corneenele sînt roci dure,compacte,în care mineralele nu se văd cu ochiul liber.Varietăţi:corneene cu andaluzit, cu sillimanit,cu corindon,corneene silicioase.

corneene pătate etc.

2.SKARN -rocă metamorfică,de contact metasomatic.Culoarea brună,neagră,cenușie.Textura masivă.Structura granoblastică sau porfiroblastică.Minerale:granați(grossular-andradit),piroxeni(diopsid-hedenbergit) și wollastonit,la care se adaugă calcit, cuarț,vezuvian,clorit,tremolit,epidot,titanit, feldspat potasic,mice,fluorină,plagioclaz etc. S-a format la contactul unor fluide pneumatolitice cu calcare sau cu roci magmatice(granite, sienite,diorite).Sînt roci masive,silico-calcaroase,post-magmatice.Varietăți:exoskarn(aloskarn) format prin metamorfozarea calcarelor și șisturilor și endoskarn(autoskarn)format prin metamorfozarea corpului magmatic.Aceste roci conțin mineralizații și se deosebesc:skarn cu pirită,cu granați,cu epidot,cu hematit etc.

3.ARDEZIE(SIST ARGILOS) -rocă metamorfică,cristalofiliană, de culoare cenușie închisă pînă la neagră.Textura șistoasă,lamelară.Structura lepidoblastică. Minerale:clorit,sericit,biotit,magnetit,hematit, feldspat,calcit,dolomit,materie organică,pirită și minerale argiloase.S-a format prin metamorfozarea unor roci sedimentare pelitice(mîluri,argile,tufuri,tufite).

4.FILIT(SIST SATINAT) -rocă metamorfică,cristalofiliană, de culoare gri-verzuie,gri-argintie sau negricioasă(cînd are grafit).Se numește șist satinat pentru că are luciul mătăsos.Textura șistoasă sau rubanată.Structura lepidoblastică.Minerale: sericit,biotit,clorit la care se adaugă granați, cuarț,turmalin,grafit etc.S-a format prin metamorfozarea rocilor sedimentare pelitice.Varietăți: filite sericitoase,cloritoase,sericito-cloritoase,grafitoase,cuartoase etc.

5.SIST SERICITOS(SERICITO-SIST,FILIT CU SERICIT)- rocă metamorfică,cristalofiliană,de culoare cenușie,

cenușie-argintie,uneori gălbuie sau ruginie din cauza oxizilor de fier.Textura șistoasă,lamelară. Structura lepidoblastică.Minerale:sericit,clorit, cuarț,magnetit,limonit etc.S-a format prin metamorfozarea unor roci sedimentare argiloase și argilo-nisipoase.Varietăți:șisturi cuarțito-sericitice,sericito-cloritice,cuarțitosericitice cu muscovit etc.

6.SIST CLORITOS(CLORITO-SIST,FILIT CU CLORIT) -rocă metamorfică,cristalofiliană,de culoare verde deschis până la verde închisă.Textura șistoasă,lamelară. Structura lepidoblastică.Minerale:clorit,cloritoid,sericit,muscovit,hornblendă,epidot,actinot,magnetit,grafit etc.S-a format prin metamorfozarea unor roci sedimentare pelitice(șisturi argiloase, tufuri,tufite)sau a unor roci magmatice bazice și ultrabazice.Varietăți:șisturi cloritoase și actinolitice,șist.cu cloritoid.Sînt asociate de obicei cu flitele.

7.SIST TALCOS -rocă metamorfică,cristalofiliană,de culoare albă,verzuie,cenușie.Textura masivă sau șistoasă. Structura lepidoblastică,granolepidoblastică,fibroblastică.Minerale:talc,clorit,serpentină,cuarț actinot etc.S-a format prin metamorfozarea unor roci bazice și ultrabazice bogate în Mg.

8.SIST GRAFITOS(FILIT GRAFITOS) - rocă metamorfică,cristalofiliană,de culoare cenușie închisă până la neagră.Textura șistoasă,lamelară sau masivă.Structura granoblastică sau granolepidoblastică.Minerale: cuarț,benzi de grafit,sericit,clorit,magnetit,pirită,limonit,zircon.S-a format prin metamorfozarea unor sedimente pelitice bogate în material cărbunos.Sînt roci cu șistozitatea mică,duritatea mică și compacte.

9.SIST VERDE -rocă metamorfică,cristalofiliană,de culoare verde-gălbuie până la verde închisă.Textura lamelară,șistoasă.Structura granoblastică până la

granolepidoblastică.,cu tendinţă porfiroblastică. Minerale:albit,clorit,epidot,actinot,amfibol,sericit,calcit,magnetit,cuarţ,rar biotit cloritizat. Este o rocă compactă,uneori stratificată,fin granulară.S-a format prin metamorfozarea unor roci sedimentare pelitice.Varietăţi:şisturi verzi cloritoase,epidotice,cu actinot.

10.CALCAR CRISTALIN(MARMURA) -rocă metamorfică,cristalofiliană,de culoare albă(pure) şi neagră,roşie,aurie roză,cenuşie etc.(impure cu grafit,oxizi de fier etc.).Textura masivă,rareori rubanată sau slab şistoasă.Structura granoblastică,zaharoidă uneori. Minerale:predomină calcitul la care se adaugă hematit,cuarţ,tremolit,diopsid,grossular,talc,sericit,epidot,actinot,serpentină,grafit etc.S-au format prin metamorfozarea unor depozite calcaroase sau dolomitice.Varietăţi:marmure cu tremolit,cu muscovit(cipolin),cu brucit(predazite),cu serpentine(oficalcite) etc.

11.CUARTIT -rocă metamorfică,cristalofiliană,de culoare cenuşie,albă sau neagră.Textura masivă sau rubanată.Structura granoblastică.Minerale:cuarţ(99%), grafit,sericit,limonit,magnetit,hematit,clorit, muscovit,biotit.Sînt roci dure şi masive.Varietăţi:cuarţite negre,albe,cenuşii.

Cuarţitul negru grafitos s-a format prin metamorfozarea unor depozite pelitice silicioase,încărcate cu materie organică sau grafit.Conţine uneori minereu de Mn.

Cuarţitul alb este format prin metamorfozarea unor sedimente psamitice silicioase(gresii silicioase şi nisipuri cuarţitice).

Cuarţitul cenuşiu s-a format prin metamorfozarea unor pelite silicioase fără grafit.

12.MICASIT -rocă metamorfică,cristalofiliană,de culoare cenuşie închisă,cu nuanţe argintii,verzui,roşii,bru-

ns sau negre.Textura şistoasă.Structura lepidoblastică,granoblastică,porfiroblastică.Minerale: muscovit,biotit,clorit,cuarţ,granat,staurolit, sillimanit,andaluzit,subordonat plagioclazi,feldspaţi potasici,apatit,turmalină etc.S-a format prin metamorfozarea unor roci sedimentare pelitice.Varietăţi:micaşisturi cu muscovit,cu biotit, cu disten,cu staurolit,cu granaţi,cu oligist(itabirite) etc.

13.AMFIBOLIT -rocă metamorfică,cristalofiliană,de culoare verde închisă pînă la neagră.Textura masivă,şistoasă,liniară,nodulară sau rubanată.Structura nematoblastică,mai rar granoblastică sau granolepidoblastică.Minerale:hornblendă,plagioclazi, la care se adaugă biotit,granat,calcit,diopsid, epidot,magnetit,apatit,titanit,cuarţ etc.S-a format prin metamorfozarea rocilor magmatice bazice şi ultrabazice(ortoamfibolite)şi a unor roci sedimentare(tufuri,calcare,şisturi dolomitice, greywacke dolomitice etc.-paraamfibolite).Varietăţi:amfibolite cu biotit,cu sericit,cu granaţi, calcit,epidot,plagioclaz,epidot şi zoizit,cu piroxeni etc.

14.GNAIS -rocă metamorfică,cristalofiliană,de culoare cenuşie,roşcată,gălbuie,argintie,verzuie etc.Textura masivă,lenticulară sau rubanată.Structura granolepidoblastică pînă la porfiroblastică sau oculară.Minerale:cuarţ,ortoz,microclin,plagioclaz, la care se adaugă hornblendă,biotit,muscovit,sericit,granat,apatit etc.Este o rocă cuarţo-feldspatică,cu granulaţie medie sau grosieră,cu sistozitatea discontinuă şi slab definită.Ortogneisul se formează prin metamorfozarea unor roci magmatice(granit,granodiorit,sienit,dacit cuarţifer,riolit etc.);paragnaisul se formează prin metamorfozarea unor roci sedimentare(arcoze,gresii feldspatice şi microconglomeratice etc.); gnaisul mixt se formează prin îmbibarea unui material granitic în roci metamorfice şistoase.

BCU Cluj / Central University Library

Varietăţi:gnais cu biotit,cu muscovit,plagiocl
zic,microclinic,rubanat,gnais ocular în care f
spaţii şi uneori cuarţul au aspect lenticular.

15.ECLOGIT -rocă metamorfică,cristalofiliană,de culoare v
de sau roşietică,uneori verzuie cu nuanţe brun-
roşcate.Textura masivă sau rubanată.Structura
granoblastică.Nu are şistozitate.Minerale:pirox
sodic verde(omfacit),granat magnezian roz,apoi
sillimanit,biotit,hornblendă,disten,cuarţ,rutil
titanit,plagioclaz.Eclogitele sînt asociate de
obicei cu peridotitele,serpentinitele şi kimber-
litele sau apar de-a lungul unor z ne de fractu
Se consideră că s-au format la baza scoarţei te
tre sau în mantaua superioară,într-un mediu anh
dru,în condiţiile unei presiuni ridicate,pe sea-
ma unor roci asemănătoare cu gabbrourile.In spri
jinul acestei ipoteze este greutatea specifică
mare(3,35- 4,2o g/cm^3) a eclogitelor.

____ //// ____

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

4.A. Identificarea pe teren a rocilor și mineralelor

Pentru recunoașterea pe teren a mineralelor și rocilor se folosește utilajul obișnuit:ciocan geologic,lupă de mînă,un magnet mic,acid clorhidric etc.;mai tîrziu eșantioanele sînt studiate în amănunt în laborator(analize chimice,spectrale,mineralogice-la microscopul polarizant-în secțiuni subțiri,la microscopul binocular,la microscopul calcografic-șlifuri etc.).

M e t o d e d e r e c u n o a ș t e r e

1.Cu ochiul liber se recunosc mineralele și tipurile de roci, structura,textura,culoarea,luciu,conținutul în fosile etc.

2.Prin zgîrierea cu unghia sau cu ciocanul(ciocanul este confecționat din oțel special cu duritatea între 5-6)-se încearcă duritatea mineralelor și rocilor.

3.Cu ajutorul greutății specifice-se face o apreciere relativă, luînd în mîini două eșantioane ce se aseamănă,de aceeași mărime, dar se deosebesc prin greutate.

4.După clivaj-se apreciază pe loc cum clivează mineralele pentru a le deosebi între ele.

5.Cu lupa de mînă se poate urmări pe loc:componenții mineralogici ai unei roci,mărimea granulelor(pînă la granule cu diam. o,o2mm),conținutul în fosile,structura textura etc.

6.Cu o soluție de HCl se încearcă mineralele din grupa carbonați,rocile sedimetare carbonatate și rocile metamorfice ce conțin carbonați(carbonatite),fie la rece,fie la cald spre a le deosebi de altele.

7.Cu un magnet mic se separă mineralele ce conțin fier(hematit,magnetit,hornblendă etc.) din nisipuri și din loess.

8.Prin frecarea suprafeței și aburirea cu gura,pentru a putea depista unele mirosuri specifice(de sulf,de usturoi etc.).

9.După felul de dezagregare și alterare la suprafață a unor roci-se separă calcarele de dolomite,feldspații între ei etc.

lo.In spărtură proaspătă se observă luciul la minerale,culoarea la roci,conținutul în fosile etc.

M i n e r a l e l e

Unele minerale se aseamănă la prima vedere,dar există și deosebiri după care pot fi recunoscute.Astfel:

-Diamantul se aseamănă cu cuarțul,dar se deosebește de ultimul

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

prin:habitus,luciu puternic şi duritate mare.

-Pirita se deosebeşte de calcopirită prin culoarea galbenă de alamă şi prin habitus.Prin lovire cu ciocanul pirita aceasta scîntei intense şi un miros de SO_2.

-Marcasita se deosebeşte de pirită prin habitus şi prin culoarea mai deschisă.

-Bornitul se aseamănă la culoare cu covelitul,dar covelitul are clivaj perfect,pe cînd bornitul nu.

-Mineralele ce conţin fier(hematit,magnetit,pirită,hornblenda etc.) pot fi separate din granule(nisip sau loess) cu ajutorul unui magnet.

-Cuarţul zgîrie ciocanul,ceea ce îl deosebeşte de nefelin, cu care se aseamănă.

-Ortoza se deosebeşte de microclin numai cînd are culoarea roşie a cărnii.

-Albitul se deosebeşte greu pe teren de anortit,însă un ochi format deosebeşte albitul prin culoarea albă porţelanoasă,iar anortitul prin culoarea albă sticloasă.

-Muscovitul se aseamănă cu gipsul incolor şi transparent, dar se deosebeşte de acesta prin clivaj,prin luciu sidefos prin elasticitatea foiţelor de mică şi prin faptul că se zgîrie ceva mai greu cu unghia.

-Hornblenda se aseamănă uneori cu turmalina,dar se deosebeşte de aceasta prin cristale mai mici,cu luciu gras în spărtură, pe cînd turmalina are cristalele cu suprafaţa striată şi luciu de smoală în spărtură.

-Rodenitul are duritatea mai mare ca rodocrozitul şi ultimul se dizolvă în HCl la cald.

-Talcul se deosebeşte de sericit prin culoare şi prin duritate mai mică.

-Caolinitul se confundă uneori cu talcul,dar se poate deosebi la pipăit,deoarece caolinitul este mai aspru,pe cînd talcul este gras(mai alunecos).

-Azuritul se aseamănă cu sodalitul la culoare,dar poate fi deosebit de acesta pentru că reacţionează cu HCl.

-Gipsul incolor şi transparent se aseamănă cu spatul de Islanda(calcit),dar acesta din urmă are duritatea mai mare şi face efervescenţă cu HCl.

-Baritul se deosebeşte de calcit pentru că este mai greu şi nu reacţionează cu HCl.

Mineralele se deosebesc de roci deoarece apar fie sub formă de cristale izolate,fie sub formă de asociaţii minerale,de obicei din acelaşi specie minerală.

R o c i l e

Sînt de obicei asocieri de minerale diferite,mai rar sînt roci monominerale.

Rocile magmatice se deosebesc de cele sedimentare prin faptul că sînt mai dure,apar sub formă de masive compacte,nu conţin fosile şi de obicei au culori închise sau pestriţe.Se deosebesc de cele metamorfice prin structură şi textură şi prin faptul că majoritatea mineralelor ce compun rocile magmatice se văd cu ochiul liber.

Rocile magmatice

-Rocile magmatice intruzive au structura holocristalin-grăunţoasă şi un eşantion(de granit,gabbrou etc) răsucit în lumină, luceşte,deoarece lumina întîlneşte permanent feţe de cristal.

-Granitul se va deosebi de granodiorit mai greu cu ochiul liber,dar observat cu atenţie se va vedea la primul o cantitate mai mare de cuarţ şi ortoză.

-Rocile magmatice efuzive au structura porfirică şi se recunosc în lumină naturală prin faptul că feţele fenocristalelor lucesc,pe cînd pasta este mată.

-La dacit,cu ochiul liber,se observă cristale de cuarţ,ceea ce îl deosebeşte de andezit.

-Rocile magmatice efuzive cu structură sticloasă,privite la lumina naturală sînt mate.

Rocile sedimentare

Acestea se deosebesc de cele magmatice şi metamorfice deoarece sînt stratificate,conţin fosile,au duritatea mică şi culori deschise.

-Gresiile calcaroase se deosebesc de cele silicioase pentru că fac efervescenţă cu HCl.

-Gresiile ce conţin glauconit prezintă pe suprafaţă pete ruginii,din cauza alterării fierului din acest mineral.

-Argilele şi rocile caolinitice aburite puţin cu gura şi frecate pe suprafaţă,au un miros caracteristic de usturoi.

-Caolinul se deosebește de gipsul talcos pentru că este mai aspru la pipăit.

-Calcarele se deosebesc de gips pentru că fac efervescență cu HCl.Se deosebesc de calcare cristaline pentru că reacționează cu HCl la rece,pe cînd ultimele numai la cald

-Creta este mai grea ca diatomitul și reacționează cu HCl.

-Dolomitele se deosebesc de calcare deoarece se dezagregă mai ușor și prezintă pe suprafață lapiezuri sau au caracter reniform.Dolomitele reacționează cu HCl numai sub formă de pulbere.

-Diatomitul se deosebește de caolin deoarece este mai ușor și mai friabil.

-Jaspurile la lovire cu ciocanul scot scîntei;se deosebesc de cuarțite prin culoare.

-Marnele sînt stratificate,mai compacte ca argilele și reacționează mai ușor cu HCl.

-Marna bituminoasă în spărtură proaspătă are culoarea brună, iar alterată are culoarea albă-cenușie.

Rocile metamorfice

Se deosebesc de celalte tipuri de roci prin culori mai închise,prin șistozitate,prin textura paralelă foarte bine dezvoltată și prin microtectonică,deoarece aceste roci prezintă microcute,budinaje și fisuri umplute frecvent cu cuarț.

-Filitele se deosebesc greu de șisturile sericitoase.De obicei ele sînt fin-șistoase,suprafețele de șistozitate au aspect mătăsos și culoare diferă de a ultimile roci.

-Șisturile cloritoase se deosebesc de cele sericitoase și de șisturile verzi prin culoarea verde închis.

-Șisturile grafitoase se deosebesc de milonite și de șisturile cloritoase prin culoarea neagră și prin urma neagră.

-Calcarele cristaline se deosebesc de calcarele sedimentare deoarece pe acestea din urmă cresc briofite(mușchi de pămînt). Se deosebesc de cuarțite prin luciu și pentrucă reacționează cu HCl la cald.

-Cuarțitele se deosebesc de calcarele cristaline(marmure) pentru că sînt mai dure și zgîrie sticla.

-Micașisturile sînt mai șistoase ca paragnaisele,au irizații argintii sau roșii(datorită alterării mineralelor cu fier) și suprafețe lucioase.Frecvent prezintă porfiroblaste de granați, staurolit,dioten etc.

-Amfibolitele au culoarea verde,mai deschisă ca a șisturilor cloritoase(verde ca iarba),au textura paralelă,dar nu se

desfac ușor după planele de șistozitate.

-Paragnaisele se pot deosebi,uneori,de ortognaise deoarece au stratificație inițială cu o anumită gradare și granulație,de obicei mai mare ca la ortognaise.

-Corneenele au întotdeauna structura masivă.

-Eclogitele sînt roci granulare,de culoare închis,prin aceasta deosebindu-se de serpentine,șisturi cloritoase,șisturi verzi și amfibolite.

-Serpentinitele se deosebesc de eclogite deoarece sînt masive, de culoare verde închis,uneori cu dungă verzi de serpentină cu luciu mătăsos.

-Migmatitele se deosebesc de alte șisturi cristaline prin textura paralelă(determinată de alternanța de pături cuarțo-feldspatice,-deschise la culoare și pături femice-minerale închise la culoare) și care nu se desfac după plane paralele.

——///——

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

4.M i n e r a l e l e,r o c i l e şi o m u l.

Omul s-a întîlnit cu mineralele şi rocile încă de la apariţia lui pe Pămînt.La începutul Cuaternarului,în Paleolitic,omul începe să recunoască particularităţile convenabile ale acestora,pentru a le putea folosi ca unelte şi arme,pentru apărare şi procurarea hranei.La început foloseşte rocile cum le-a găsit în natură,iar apoi le cioplеşte şi le şlefuieşte,dîndu-le astfel diferite forme.Paleoliticul este denumit şi "Epoca pietrei cioplite",iar Neoliticul "Epoca pietrei cioplite şi şlefuite".

Se pare că silexul a făcut din omul paleolitic primul mineralog.Confecţionarea uneltelor din piatră atinge apogeul în timpul Neoliticului,cînd uneltele şi armele erau confecţionate nu numai din silexuri şi cremene(cuarţit),ci şi din obsidian,jad,gresii şi alte roci rezistente care au fost descoperite peste tot în lume,fiind legate de ocupaţiile oamenilor şi de tipul de hrană.

Apoi omul descoperă metalele.Primele metale cunoscute au fost Cu şi Au.Aurul care este foarte uşor de lucrat,dar prea moale pentru unelte,a fost folosit mai ales pentru podoabe.In schimb cuprul,cu toate că este moale,a fost combinat cu alte metale şi folosit pentru unelte.Astfel cuprul combinat cu staniu a dat un aliaj uzual,bronzul.Staniul apare în cantităţi importante în mineralul numit casiterit şi niciodată sub formă de metal pur.

Chiar şi atunci cînd omul a descoperit metalele,nu renunţă la minerale şi roci,ci le utilizează în continuare, mărindu-le aria la podoabe,amulete,în cosmetică şi chiar ca factori de vindecare a bolilor.

Astfel,se cunosc ornamente de cult formate în Paleolitic din silexuri găurite.Din Neolitic,de acum cca 100.000 ani,se cunosc mătănii din calcar şi cuarţ sau foloseau rocile colorate natural pentru picturi rupestre.In Neolitic se foloseau frecvent trei culori:roşie,galben-cafenie şi neagră.Pentru culorile roşii şi galben-cafenii se folosea cinabrul,limonitul,hematitul,precum şi orpimentul.Pentru culoarea neagră era folosită funinginea.

In relictele Epocii bronzului au fost descoperite mine de cupru în diferite părţi ale Tirolului austriac şi la Salzburg(Austria).Mult minereu de staniu-casiterit,ocura în Insulele Britanice,care din această cauză au fost numite şi Ins.Casiterite.

Omul Epocii metalelor folosea şi sarea gemă şi pentru aceasta scormonea în adîncurile munţilor.O importantă cultură preistorică,cultura de Hallstatt,îşi are denumirea de la mina de sare din districtul Hallstatt(Austria de Sus),unde s-au făcut multe descoperiri arheologice,deoarece sarea a conservat foarte bine substanţele organice(ţesături,resturi de mîncare sau chiar oameni preistorici).

Primele relatări scrise asupra mineralelor şi rocilor datează din antichitate,din perioadele:egipteană,greacă şi romană,cînd unele din acestea au primit şi denumiri,valabile pînă azi(bazalt,nefelin,chrysolit,granat,talc,malachit,gips etc.).

In Evul Mediu se foloseau frecvent mineralele sub formă de pulbere,deoarece aveau calităţi medicale:împotriva beţiei se folosea pulberea de ametist.La greci ametist înseamnă "nu sînt beat".Amuletele preveneau hemoragiile,ameliorau hemoptiziile şi chiar durerile de dinţi.Grecii considerau că mineralele transparente şi clare sînt din gheaţă şi au rol de protecţie împotriva setei;din această cauză gravau vasele şi cănile cu ajutorul unor astfel de minerale.Serpentina verde era folosită împotriva muşcăturilor de şarpe(de unde îi vine şi numele) şi a otrăvurilor,în general.Topazul sub formă de pulbere era folosit în vin pentru înlăturarea depresiunii(anxietăţii).

Albertus Magnus(alchimist din sec.XIII-lea) spunea că opalul învelit în frunza de bay(?anumite frunze),te poate face invizibil şi prin urmare te îndeamnă să fii "patronul hoţilor".

Unele minerale erau folosite în cosmetică:hematit,grafit,galenă,orpiment etc.

Prin aspectul lor exterior,cît şi prin unele proprietăţi fizice şi chimice,multe minerale şi roci au atras a-

tenţia oamenilor.Unora dintre acestea li s-au atribuit puteri miraculoase,încărcate de simboluri şi sentimente,cum ar fi:opal-speranţă;calcedonie-milă;smarald-puritate;sardonix-nevinovăţie;rubin-patimă;topaz-miracole;ametist-dragoste de Dumnezeu;magnetit-atrage sufletele;cristal de stîncă-castitatea sufletului;crisolit-profunzime;rodonit,rodocrozit-tandreţe;safir-perfecţiune etc.Pentru roci:granitul-nemurire;marmura-noblete;halit-sănătate;obsidian-nenorociri etc.

Unele minerale au fost şi mai sînt şi azi folosite de unele popoare primitive în magie şi vrăjitorie:chihlimbar, magnetit,opal,agat,pirop,obsidian,azurit,malachit,cristal de stîncă etc.Astăzi unele minerale sînt întrebuinţate de Parapsihologie în tratament(cristal de stîncă,ametist,malachitul şi azuritul etc.)

Mineralele au avut şi au importanţa lor în Astrologie, ca "roci ale naşterii"şi care caracterizează(la fel ca şi astrele,ca şi elemetele naturale apa,focul şi pămîntul)persoanele născute în diferite zodii.Mai jos vom da pietrele preţioase caracteristice pentru cele 12 zodii:

Berbec(21 martie-2o aprilie)	-	safir albastru
Taur (21 aprilie-21 mai)	-	smarald verde închis
Gemenii(22 mai-21 iunie)	-	agat
Rac (22 iunie-22 iulie)	-	rubinnix
Leu (23 iulie-23 august)	-	sardonix
Fecioara(24 august-21 septembrie)	-	crisolit
Balanţa(22 sept.-21 octombrie)	-	aquamarin
Scorpion(22 oct.-21 noiembrie)	-	topaz galben
Săgetător(22noiemb.-21 dec.)	-	peruzeaua albăstruie
Capricorn(22 dec.-2o ianuarie)	-	granat
Vărsător(21 ian.-18 februarie)	-	ametist
Peştii(2o febr.-2o martie)	-	jasp

Astăzi,mineralele şi rocile sînt folosite în confecţionarea obiectelor de artă,bijuterii,vase,statuete,monumente etc.(jad,marmură,agar,malachit,azurit,granit,gabbrou,bazalt, pietre preţioase etc);altele sînt folosite în diferite ramuri industriale(construcţii,electrotehnică,metalurgie,chi-

mie etc.),iar altele în medicină.Datorită frumuseţii şi valorii lor economice şi estetice,rocile şi mineralele sînt adunate în colecţii.

5.Colectarea şi prepararea materialelor mineralogice şi petrografice

La origini-strîngerea,adunarea,colectarea în mulţimi a celor mai variate materiale şi obiecte,a avut un caracter preponderent economic,izvorînd dintr-o nevoie practică,utilitară a oamenilor.

Treptat colecţionarea şi-a pierdut acest specific economic,pragmatic,preschimbîndu-se într-o plăcefe dezinteresată,într-un scop în sine.

Colecţionarea rocilor şi mineralelor se circumscrie acestei evoluţii a procesului general de colecţionare.Datorită frumuseţii şi valorii mineralelor şi rocilor ea a devenit un veritabil "hobby",atît pentru amatori,cît şi pentru geologii profesionişti,fiind realizată atît pentru satisfacerea unor nevoi de cercetare şi analiză ştiinţifică,cît şi estetice.Însă obţinerea unei colecţii bogate este o sarcină dificilă,care solicită multă muncă,timp şi bani.

Pentru un geolog profesionist colectarea materialelor mineralogice şi petrografice se face din deschideri naturale(aflorimente) sau din deschideri artificiale(foraje şi lucrări miniere).Cele mai variate specii minerale şi petrografice se pot colecta din albiile rîurilor;un material petrografic deosebit se poate colecta din gheţari.

Indiferent în ce scop sînt adunate aceste minerale şi roci,este nevoie de un anumit echipament:ciocan geologic, busolă geologică(compas),hărţi geologice şi topografice,altimetru,daltă,lupă de mînă,perie,cutii de carton sau plastic, pungi de plastic sau de hîrtie,săculeţe din pînză,ţesături moi sau vată,etichete,adeziv,rucsac sau cutie pentru maşină,cît şi un carnet de teren ce va cuprinde toate observaţiile făcute "in situ".

Colectarea mineralelor şi rocilor se face de către

specialiști,de obicei,din locurile de origine(deschideri naturale sau artificiale),pe cînd de amatori,din oricîce loc, fie pentru a intra în colecții,fie pentru analize.

Se aleg cele mai frumoase exemplare de minerale sau roci sau eșantioanele care interesează pentru studii și după ce se desprind din locul de origine,se curăță,se etichetează și se împachetează.

Curățirea eșantioanelor se face cu ajutorul apei,al detergenților și a unei perii sau pensule.Nu se admit soluții chimice active(ex.materialele ce conțin sulf se spală numai cu alcool și nu cu apă).

Etichetarea.Se lipesc etichete pe eșantioane sau aceste etichete pot fi puse în ambalaje odată cu eșantioanele.Etichetele conțin următoarele date:

pentru minerale - nr.de ordine
x) -numele mineralului(cînd se știe)
x) -formula chimică
x) -sist.cristalografic
-roca din care a fost colectat
-data colectării
-locul de colectare
-scopul colectării

pentru roci -nr.de ordine
x) -numele rocii
x) -tipul de rocă
x) -vîrsta
-data colectării
-locul de colectare
-scopul colectării

Dacă datele notate cu x) nu se cunosc,vor fi aflate în laborator cu ajutorul determinatoarelor de roci și minerale.

Impachetarea.Mineralele și rocile se ambalează în hîrtie,cutii(de carton sau plastic),în saci de plastic,hîrtie sau pînză sau în vată cînd sînt mai friabile și sînt însoțite de etichete.

BCUM CENTRUL DE DOCUMENTARE LIBRARY

Pentru c o l e c ț i i se aleg cele mai frumoase și mai rare eșantioane.

Mineralele.Se aleg fie cristale izolate,fie agregate cristaline care după ce au fost pregătite ca mai sus,se aduc în laboratoare,se determină cu precizie și se etichetează din nou și se așează în vitrine sau în cutii,după ce mai întîi au fost trecute în cataloage.Colecțiile de minerale se aranjează de obicei după clase chimice și mai rar după alte criterii(sisteme cristalografice,pietre prețioase etc.).

Rocile.Se scot eșantioane,care de obicei se prelucrează cu ciocanul,pentru a înlătura zonele de alterare(dacă este cazul) sau pentru a le da o formă regulată:cubică,paralelipipedică,formă de pernă etc.După ce se etichetează se împachetează și apoi sînt determinate precis și se aranjează în colecții,fie după tipurile de roci,fie după zone,fie după importanță economică etc.Ca și la minerale și la roci se întocmesc cataloage pentru colecții.

Pentru a n a l i z e colectarea materialelor se face în funcție de tipul de analiză:chimică propriu-zisă,fizico-chimică sau fizică-macroscopică,microscopică,spectrografică,roentgenografică și termică sau pentru determinări paleontologice și micropaleontologice.

Aceste analize servesc în scopuri didactice,științifice și economice și ajută la identificarea,datarea și valorificarea mineralelor și rocilor.

---- //// ----

BCU IASI / CENTRUL DE RESURSE LIBRARY

II.GEOLOGIE GENERALA APLICATIVA

1.Noţiuni de Cartografie geologică

Cartografia geologică este disciplina care se ocupă cu studiul şi aplicarea metodelor de întocmire şi interpretare a hărţilor geologice.

Pentru întocmirea hărţilor geologice este necesară o cartare geologică care constă în activitatea geologilor pe teren şi în laborator,adică cercetarea pe teren şi în laborator a caracterelor petrografice,stratigrafice şi paleontologice,precum şi a structurii tectonice a unei regiuni, operaţii ce sînt apoi transpuse pe o hartă topografică.

1.1.Corpuri geologice

Rocile de diferite tipuri ce alcătuiesc litosfera,au forme şi dimensiuni variabile şi constituie corpuri geologice.După cum ştim,genetic,rocile sînt:magmatice,metamorfice şi sedimentare.

Rocile magmatice se prezintă sub formă de corpuri geologice variate:stratiforme(curgeri de lavă),cilindrice(necuri),lenticulare şi neregulate(rocile intruzive).

Rocile metamorfice se prezintă sub formă de corpuri stratiforme,lenticulare sau neregulate.

Rocile sedimentare se prezintă obişnuit sub formă de strate,dar pot apare şi ca lentile,concreţiuni etc.

Stratele sînt corpuri de roci de formă plată,omogene din punct de vedere litologic,limitate de două suprafeţe plane,mai mult sau mai puţin paralele.

Elementele definitorii dimensionale ale unui strat sînt(fig.27):

Fig.27

- feţele stratului sau suprafeţele de stratificaţie care delimitează inferior (f.i-faţa inferioară) şi superior stratul(f.s.-faţa superioară);

-grosimea stratului(G) este distanţa minimă dintre supra-

faţa inferioară şi superioară a stratului.

In funcţie de raportul dintre grosimea stratului(G) şi extinderea sa în suprafaţă(Es),corpurile stratiforme pot fi de trei tipuri:

-strat propriu-zis cu $\frac{G}{Es} > \frac{1}{1000}$;

-strat lenticular cu $\frac{1}{1000} > \frac{G}{Es} > \frac{1}{100}$;

- lentilă cu $\frac{1}{100} > \frac{G}{Es} > \frac{1}{2}$

1.2.Elementele de poziţie ale stratelor

Pentru stabilirea poziţiei în spaţiu a unui strat,fisură,falie sau orice altă suprafaţă,adică pentru orientarea lor se folosesc elementele de poziţie:direcţia,azimutul şi înclinarea ce trebuie determinate în condiţii de teren.

Elementele de poziţie caracterizează orientarea suprafeţelor în raport cu punctele cardinale şi unghiul de înclinare.In cazul stratelor,aceste suprafeţe sînt feţele de strat.In fig.28 sînt reprezentate elementele poziţiei unui strat:

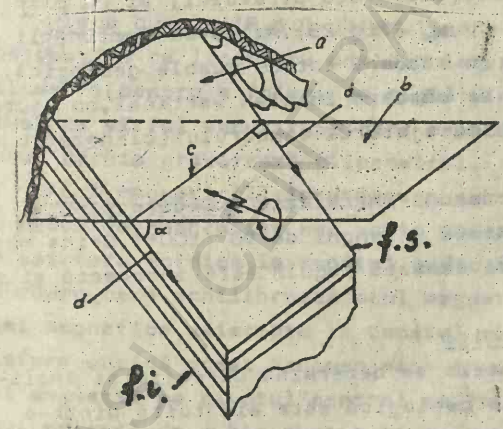


Fig.28

f.s.-faţa superioară
f.i.-faţa inferioară
a-planul stratului
b-plan orizontal
c-direcţia stratului
d-linia căderii stratului(înclinarea)
α-ungh.căderii(ungh.înclinării)

Prin direcţia unui strat se înţelege azimutul liniei direcţiei,adică linia orizontală rezultată din intersecţia planului stratului cu un plan orizontal.Planul stratului poate fi una din feţele de strat(faţa inferioară,culcuşul sau talpa stratului şi/sau faţa superioară,acoperişul sau

coperişul stratului).

Pentru determinarea poziţiei oricărei linii în spaţiu se utilizează azimutul.

Azimutul direcţiei este unghiul calculat în sensul acelor de ceasornic, de la direcţia nord magnetic şi pînă la direcţia dată. Se măsoară cu ajutorul busolei geologice, în plan orizontal, de la 0°-360° (sexagesimal) sau de la 0^{g}-400^{g} (centezimal), obţinîndu-se astfel azimutul magnetic.

Pentru obţinerea azimutului real se introduc corecţii prin-cînd declinaţia magnetică, adică unghiul dintre polul magnetic şi polul geografic. Declinaţia se numeşte estică, cînd direcţia spre polul magnetic înclină spre est; în caz invers declinaţia este vestică.

Înclinarea (căderea) este azimutul proiecţiei liniei de cădere în plan orizontal. Înclinarea se află în planul suprafeţei înclinate, fiind orientată în sensul înclinării maxime şi formează cu direcţia stratului un unghi drept.

Unghiul căderii (unghiul înclinării) este unghiul format de planul stratului (suprafaţa stratului) şi un plan orizontal; se notează cu α (fig.28). Azimutul înclinării şi unghiul de înclinare se măsoară tot cu busola geologică. Unghiul de înclinare se măsoară în plan vertical, cu ajutorul clinometrului sau cu ajutorul tamburului (clinometru vertical) busolei.

Observaţii: totdeauna între azimutul direcţiei şi azimutul înclinării există un unghi de 90° (100^{g}). Orice măsurătoare ce nu respectă această regulă este incorectă şi se reface.

1.3. Busola geologică

Cu ajutorul acesteia se determină direcţia şi înclinarea stratelor. Busola geologică este alcătuită dintr-o placă dreptunghiulară (fig.29), pe care sînt montate: acul magnetic, clinometru, mecanismele de blocare ale acestora, cadranul gradat al busolei, cadranul clinometrului şi o nivelă cu o bulă de aer pentru orizontalizare. În afară de acul magnetic, confecţionat din oţel magnetizat, celelalte elemente ale

busolei sînt constituite din metale nemagnetizate sau din mase plastice.

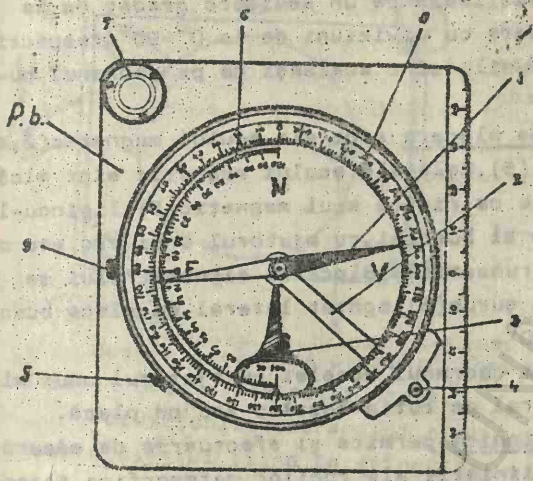


Fig.29
P.b.-placa busolei
1-acul magnetic
2-pîrghia pentru blocarea acului mag.
3-clinometru
4-şurub pentru blocarea acului mag.
5-şurub pentru blocarea clinometrului
6-cadran gradat pentru clinometru
7-nivelă
8-cadranul busolei
9-şurub pentru rotirea cadranului

Placa busolei(P.b.) obişnuit are dimensiuni de 10-12cm lungime,7-8 cm lăţime,cu una din laturile lungi divizată în milimetri(pentru a folosi ca riglă);în centru are montat un pivot cu vîrful ascuţit,pe care există acul magnetic,şi în jurul căruia gravitează clinometrul.

Acul magnetic(1) întotdeauna are capătul nordic marcat cu culoarea neagră,iar cel sudic marcat cu culoarea roşie. In emisfera nordică,la capătul sudic al busolei este un inel de cupru,care echilibrează acul magnetic,din cauza înclinaţiei magnetice,existentă la capătul nordic al acului.In emisfera sudică acest fenomen este invers.Echilibrarea acului magnetic pe pivotul central se face şi prin existenţa unui cristal de rubin montat în partea centrală a acului,în contact direct cu pivotul.

Cadranul busolei(8)este divizat în 360^g(sexagesimale) sau în 400^g(centezimale).Diviziunile mari sînt din 10 în 10 grade,iar cele mici din 2 în 2 grade.Numerotarea este făcu-

tă în sens invers acelor de ceasornic,din cauza inversării E cu V.Linia nord-sud este paralelă cu latura lungă a busolei.

Clinometrul(3) este un pendul suspendat de pivotul central al busolei,și oscilează pe un semicerc gradat de la centrul său spre capete cu diviziuni de la 0°-90°,respectiv de la 0^{g}-100^{g}.Diviziunile sînt aceleași ca pe cadranul busolei(6).

Dispozitivele de blocare sînt ale acului magnetic(2,4) și ale clinometrului(5).Cele ale acului magnetic sînt alcătuite dintr-o pîrghie ce ridică acul magnetic(2),lipindu-l de capacul de sticlă al busolei,cu ajutorul unui arc sau o piuliță care se înșurubează(4).Blocarea clinometrului se realizează printr-un șurub(5) montat lateral pe placa busolei,cu o rotire de 90°.

Se poate roti și cadranul busolei cu ajutorul unui alt șurub(9) montat lateral pe cutia busolei sau pe placă.

Busola microtectonică permite și efectuarea de măsurători de foliații și liniații ale rocilor metamorfice.Această busolă(fig.3o,31) este prevăzută în plus cu o placă rabatabilă(numită și talpă-fig.1o)ce este fixată pe latura S a cadranului. Lateral,pe axul acestei plăci este un tambur gradat(11) de la0^{o}-90° sau de la 0^{g}-100^{g},care permite măsurarea unghiului de înclinare a stratului,concomitent cu determinarea azimutului înclinării.Uneori pe fața internă a acestei plăci este mon-

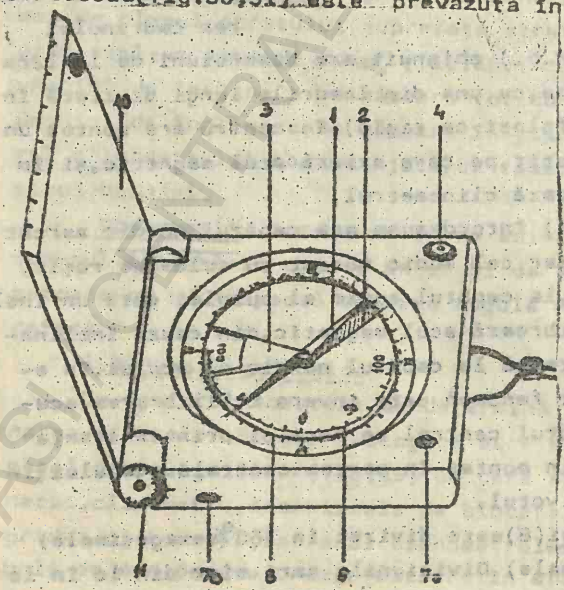
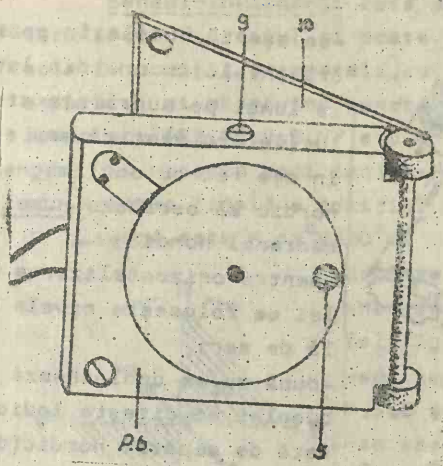


Fig.3o



tată o oglindă ce permite efectuarea măsurătorilor în galerii sau cînd suprafața stratului este situată mai sus decît ochiul observatorului.

Fig.31

7 a,b-nivele
10-talpa busolei
11-tambur

Busola geologică prezintă trei particularități,comparativ cu cea turistică,și anume:

-diviziunile cadranului sînt invers rotirii acelor de ceasornic,estul fiind în stînga și vestul în dreapta,pentruca acul magnetic să indice direcția reală a stratului față de meridianul magnetic,deoarece rotind busola de la dreapta la stînga,acul magnetic rămîne pe direcția N magnetic,dar aparent s-ar părea că se deplasează de la stînga la dreapta;

-citirea pe cadranul clinometrului se poate face numai cînd busola este în poziție verticală;

-linia nord-sud trebuie să fie întotdeauna paralelă cu latura lungă a busolei.

1.4.Determinarea poziției stratelor cu ajutorul busolei geologice

Stabilirea direcției și înclinării unei suprafețe înclinate(strat,fisură,falie etc.) se face cu ajutorul busolei geologice.Teoretic există trei metode pentru determinarea poziției în spațiu a unui strat:

-metoda clasică;

-metoda azimutului direcției(metoda "estului"pe strat);

-metoda azimutului înclinării(-"- "sudului"pe strat).

Metoda clasică

Pentru a obține orientarea(azimutul)direcției se pro-

cedează astfel(fig.32):

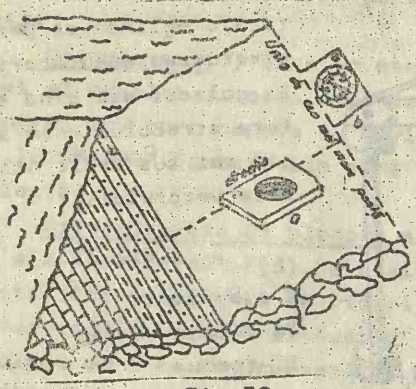


Fig.32

-se așează busola,în poziție orizontală,cu una din laturile lungi pe suprafața stratului(latura vestică sau estică) în așa fel ca acul magnetic nordic să oscileze numai în cadranul nordic;

-pentru orizontalizarea busolei se folosește nivela cu bulă de aer;

-după ce se deblochează acul busolei se citește indicația dată de capătul nordic(de la 0°-90°spre est sau spre vest),adică se citește mărimea unghiului ascuțit format de nordul înscris pe cadran și acul busolei.Se notează apoi unghiul măsurat(Ex.N 40°V sau N25^{o}E). Există două azimuturi ale direcției,la diferență de 180° (200^{g}),în funcție de sensul înclinării(fig.33).

Fig.33
AB-direcția str.
c-sensul inclin.
Azd-azimutul di

Observație:măsurarea azimutului direcției se face de obicei pe fața superioară a stratului.Pe fața inferioară se procedează la fel,ținându-se cont ca acul magnetic nordic să oscileze în cadranul nordic.

Pentru aflarea unghiului de înclinare(fig.32):

-se așează busola în plan vertical,cu latura estică (pe care este cadranul clinometrului) pe linia de cea mai mare pantă;această linie trebuie să fie perpendiculară pe direcția stratului;

-se deblochează clinometru și se lasă să oscileze liber;

-se citește diviziunea înscrisă în dreptul reperului clinometrului(0°-90° sau 0^{g}-100^{g}).

Sensul înclinării este dat de punctul cardinal spre care înclină stratul şi poate fi citit direct aşezînd busola în poziţie orizontală,cu latura sudică pe suprafaţa stratului şi observînd punctele cardinale spre care oscilează acul(Ex.NE,V,S,NV etc.)

Se notează apoi înclinarea stratului.Ex.35°NV,80°NE etc.Notarea finală a poziţiei unui strat,măsurată cu metoda clasică,este N 45°V/30°NE

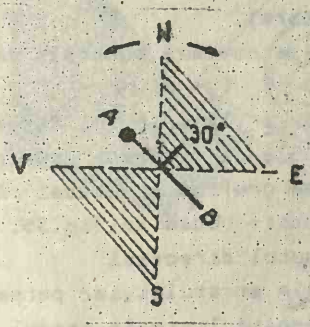


Fig.34

Reprezentarea grafică a poziţiei unui strat(N 45°V/30°NE) se face astfel(fig.34):
-se iau punctele cardinale obişnuite N,S,E şi V;
-se măsoară cu raportorul un unghi β =45° spre vest;şi apoi se trasează din acest punct direcţia stratului =AB;
-perpendicular pe AB se duce sensul înclinării,spre NE şi la capătul acestei liniuţe se notează unghiul de înclinare=30°.

Observaţie: pentru acelaşi strat pot exista două sensuri ale înclinării,dar trebuie notat numai sensul determinat pe teren.De reţinut că sensul înclinării unui strat,măsurat prin metoda clasică,poate fi numai în cadranele alăturate direcţiei şi niciodată în cadranul opus.In cazul nostru cele două sensuri sînt în cadranele haşurate,adică NE sau SV.

Cînd acul magnetic indică 0°,atunci direcţia stratului este NS;cînd indică 90°,direcţia stratului poate fi EV sau VE;în cazul cînd clinometrul indică o înclinare de 90°nu se mai notează sensul înclinării.Ex.NS/35°V;EV/90°

Metoda azimutului direcţiei(metoda cu "estul" pe strat)

Orientarea direcţiei(azimutul direcţiei).Se aşează busola în poziţie orizontală,numai cu latura estică pe suprafaţa stratului şi după deblocarea acului magnetic se citesc gradele indicate de capătul nordic.Ex.135°.

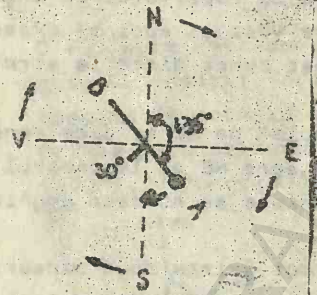
Observație: dacă avem fața inferioară a unui strat se va așeza busola în poziție orizontală cu latura vestică pe suprafața stratului și se va citi direcția indicată de acul magnetic.

Unghiul înclinării se măsoară cu clinometru,ca la metoda clasică.Ex.30°

Notarea finală va fi: 135°/30°(în care 135°reprezintă direcția,iar 30°unghiul de înclinare).

Observație: la această metodă nu se notează punctele cardinale.

Pentru a afla sensul înclinării ,la azimutul direcției i se adaugă 90°.Ex.135°+ 90°= 225°;aceste grade cad în cadranul SV al busolei.Reprezentarea grafică a acestei măsurători se poate vedea în fig.35.



135° - azimutul direcției
AB - direcția stratului,iar perpendicular pe această linie,în sensul rotirii acelor de ceasornic,se duce sensul înclinării.

Fig.35

Metoda azimutului înclinării(metoda cu "sudul"pe strat)

Este metoda cea mai folosită în practica geologică.Se pleacă de la considerentul că direcția și înclinarea sînt perpendiculare.

Azimutul înclinării(sensul înclinării) se determină așezînd busola în poziție orizontală,cu latura sudică sau cu talpa pe fața superioară a stratului și se procedează ca în fig.36,cînd poziția stratului este normală și ca în fig.37, cînd poziția stratului este răsturnată.Se citește apoi indicația dată de acul magnetic.Ex.225°.Cînd se face măsurătoarea pe fața inferioară a stratului,se așează busola cu latura nordică pe suprafața stratelor și se citește azimutul înclinării.

Unghiul de înclinare se măsoară fie cu clinometrul,ca la metoda clasică(fig.38),fie că în momentul cînd s-a pus

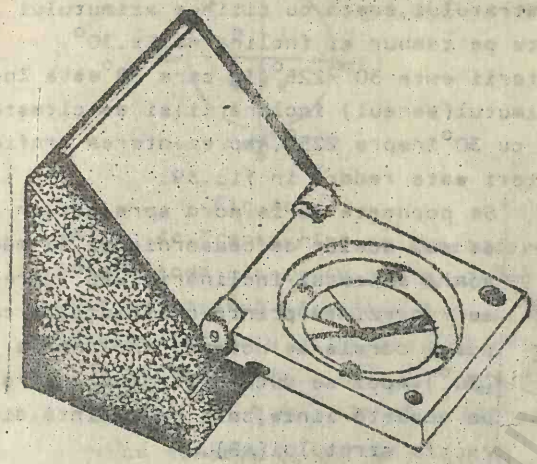


Fig.36
Poziţie normală
a stratului

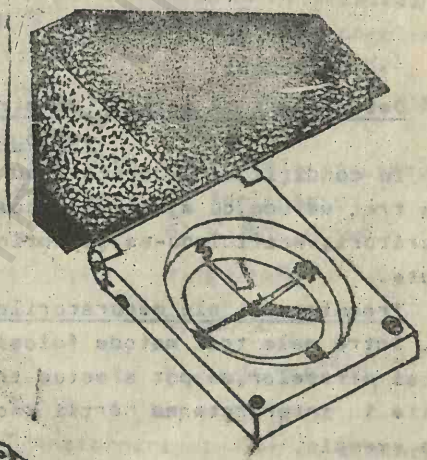


Fig.37
Poziţie răsturnată
a stratului

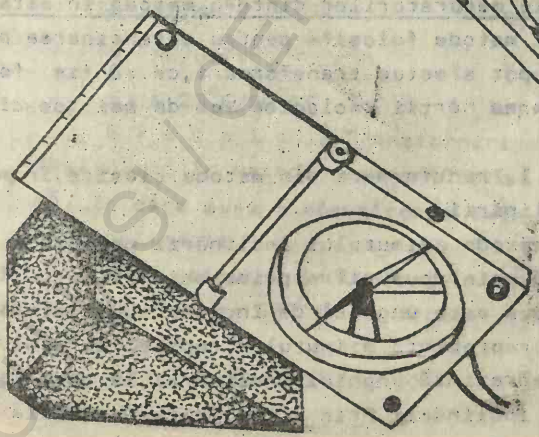
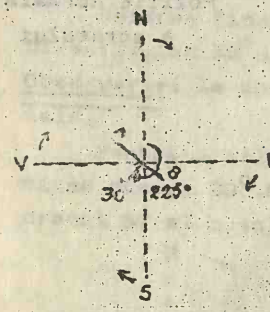


Fig.38
Măsurarea înclinării unui strat cu clinometru

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

talpa pe suprafaţa stratului,odată cu citirea azimutului înclinării se citeşte pe tambur şi înclinarea.Ex.30°

Notarea măsurătorii este 30°/225°(în care 30°este înclinarea,iar 225°azimutul(sensul) înclinării)şi se citeşte că stratul înclină cu 30°înspre 225°.Reprezentarea grafică a acestei măsurători este redată în fig.39.



Se porneşte de la nord spre est,în sensul acelor de ceasornic şi se măsoară azimutul înclinării(225°)care se reprezintă printr-o liniuţă,la capătul căreia se notează înclinarea (30°).Apoi se duce o perpendiculară pe această linie,care reprezintă direcţia stratului(AB).

Fig.39

4.Aplicaţii

Determinări de poziţii de strate cu ajutorul busolei geologice

In condiţii de laborator sau teren se vor efectua,prin cele trei metode,cu ajutorul busolei geologice,un număr de măsurători,verificîndu-se şi notîndu-se exact determinările făcute.

Transformări ale măsurătorilor dintr-o metodă în alta.

Intre cele trei metode folosite pentru determinarea poziţiei stratelor,se pot efectua transformări,ce să fie folosite în interpretarea hărţii geologice.Vom da mai jos cîteva exemple.

E x e m p l u 1.Transformări din metoda clasică,în metoda azimutului înclinării.

Se ştie că în metoda azimutului înclinării poziţia stratului se exprimă prin două cifre:prima este azimutul înclinării,cea de a doua este unghiul de înclinare.La metoda clasică prima cifră reprezintă azimutul direcţiei stratului, iar cea de a doua reprezintă unghiul înclinării,la care se specifică şi sensul înclinării.Prin vizualizare vom apela

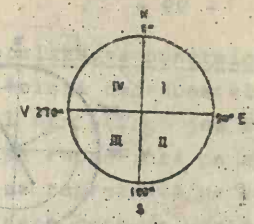


Fig.4o

Fig.41

la fig.4o,Transpunînd pe acest cerc o măsurătoare făcută prin metoda clasică(N 40°E/ 25°SE) vom obține fig.41,în care se observă că azimutul înclinării(Azc) este egal cu valoarea azimutului direcției(40°) la care se adaugă 90°.

Astfel : Azc.= 40° + 90° = 130°

Deci : N 40°E/25°SE = 130°/25°

La aceeași direcție și unghi de înclinare,dar cu schimbarea sensului înclinării,ex. N 40°E/25°NV,azimutul înclinării va fi egal cu diferența dintre 360° și complementul azimutului direcției(fig.42)

Astfel : Az.c.= 360°-(90°-40°) = 360°- 50°= 310°

Deci : N 40°E/25°NV = 310°/25°

Exerciții.Să se transforme următoarele măsurători din metoda clasică,în metoda azimutului înclinării:

1) N 30°V/25°NE
2) N 30°V/15°SV
3) NS/45°E
4) NS/80°V
5) N 25°E/60°SE
6) N 70°E/50°NV
7) EV/18°N
8) VE/90°
9) N 10°V/15°NE
10) N 80°V/15°SV

E x e m p l u 2.Transformari din metoda azimutului înclinării în metoda clasică.Pentru aceasta vom folosi fig. 43.,în care avem o măsurătoare executată în metoda azimutului înclinării.

Dacă azimutul înclinării are valori mai mari de 180°, se scade din el 270° și se obține direcția stratului.Ex.300° /35°(fig.43).

Astfel : 300°-270° = 30°

Fig.42

Fig.43

Deci : $300^{\circ}/35^{\circ}$ = N 30°E/ 35°NV

Dacă azimutul înclinării are valori mai mici de 180°, din acesta se scade 90° și se obține direcția stratului.

Ex. $120^{\circ}/35^{\circ}$

Astfel : $120^{\circ} - 90^{\circ} = 30^{\circ}$

Deci : $120^{\circ}/35^{\circ}$ = N 30°E/35°SE

Exerciții.Se dau următoarele măsurători efectuate pr metoda azimutului înclinării(subliniat):

1) $25^{\circ}/\underline{35^{\circ}}$ 6) $25^{\circ}/\underline{320^{\circ}}$

2) $40^{\circ}/\underline{10^{\circ}}$ 7) $40^{\circ}/\underline{190^{\circ}}$

3) $80^{\circ}/\underline{180^{\circ}}$ 8) $75^{\circ}/\underline{270^{\circ}}$

4) $35^{\circ}/\underline{0^{\circ}}$ 9) $35^{\circ}/\underline{180^{\circ}}$

5) $15^{\circ}/\underline{90^{\circ}}$ 10) $15^{\circ}/\underline{230^{\circ}}$

Să se transforme în metoda clasică.

1.5.Trecerea măsurătorilor pe harta topografică

Pentru a trece pe harta topografică poziția stratelo măsurată pe teren,se procedează în felul următor:

- se localizează pe harta topografică punctele de observație în care au fost efectuate măsurători,fie cu ajutorul unor repere topografice,fie cu ajutorul coordonatel geografice(latitudine,longitudine și altitudine),fie cu ajutorul coordonatelor topografice(x,y,z);

-apoi,în aceste puncte de pe hartă,se reprezintă direcția și înclinarea stratelor,fie cu ajutorul busolei geologice,folosind cele trei metode,fie cu ajutorul raportorului.

B.C.U. "M. EMINESCU" IAȘI
SECȚIA DE GEOGRAFIE

a.Localizarea punctelor de observaţie

Vom folosi coordonatele geografice x,y şi z,pornind din colţul din stînga jos al hărţii,adică dinspre SV.

x - se reprezintă pe ordonată

y - se reprezintă pe abscisă

z - este cota de verificare

Pentru un pct.A ce are coordonatele: x=175cm

y=125cm

z=c.n.20cm

localizarea pe o hartă la sc.1:100.000 va fi cea din fig.44.

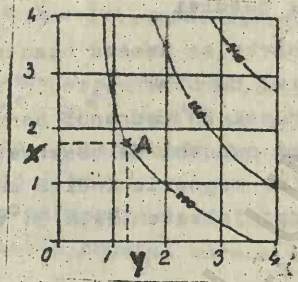


Fig.44 sc.1:100.000

b.Trecerea măsurătorilor pe harta topografică cu ajutorul busolei geologice

După ce s-au localizat pe hartă punctele de observaţie folosind coordonatele topografice,se procedează în felul următor:

-se orientează harta topografică punînd busola geologică cu latura nordică,paralelă cu marginea de sus a hărţii(cu nordul hărţii).Pentru exactitatea orientării este bine să se folosească caroiajul hărţii.Se roteşte apoi harta cu tot cu busolă,pînă cînd capătul nordic al acului magnetic se fixează pe nordul magnetic;

-se fixează(se lipeşte de masă)astfel harta orientată;

-apoi,se trec măsurătorile în punctele de observaţie, prin una din cele trei metode,cea folosită şi în teren.

Semnele convenţionale folosite pentru poziţia stratelor pe hartă sînt următoarele:

-direcţia stratului se reprezintă printr-o liniuţă de cca 1 cm lungime;

-sensul înclinării se reprezintă printr-o liniuţă de

cca 5 mm,perpendiculară pe direcţie;

- la capătul acestei liniuţe se notează unghiul de înclinare.

Ex. -poziţie normală a stratului

-poziţie răsturnată a stratului

-măsurătoare nesigură

-strat vertical

-strat orizontal

Trecerea măsurătorilor pe hartă prin metoda clasică, cu ajutorul busolei

După ce s-a orientat harta,se aşează busola cu latura estică sau vestică în punctul de observaţie,în aşa fel ca acul magnetic să oscileze numai în cadranul nordic şi se roteşte busola(fără a părăsi punctul de observaţie),pînă cînd capătul nordic al acului magnetic indică unghiul de orientare a direcţiei,măsurat în teren.Ex.N 54°V,aceasta observîndu-se în fig.45

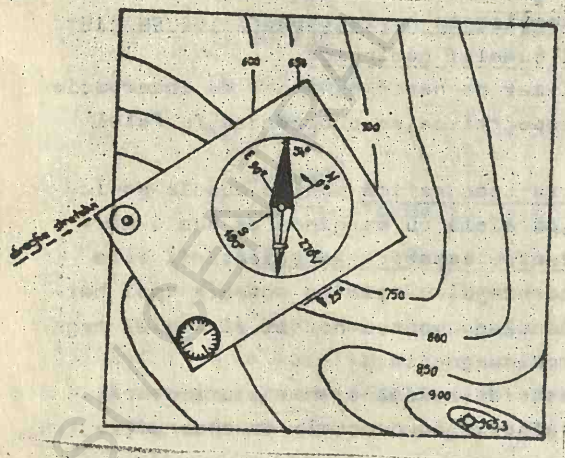


Fig.45

-Se duce apoi în punctul de observaţie o liniuţă de 1 cm,paralelă cu latura lungă a busolei(E sau V) care reprezintă direcţia stratului;

-perpendicular pe direcţie se duce o liniuţă de 5 mm,

în sensul orientării înclinării și la capătul ei se trece unghiul de înclinare.Ex.25°NV

In final măsurătoarea spare pe hartă ca în fig.45.

Trecerea măsurătorilor cu busola,pe hartă,prin metoda azimutului direcției

După orientarea hărții,se așează busola geologică cu latura_E în pct.de observație și se rotește ,până când capătul nordic al acului magnetic indică azimutul direcției măsurat pe teren.Ex.130°;

-se duce apoi în pct.de observație o liniuță paralelă cu latura estică a busolei,care reprezintă direcția stratului;

-pentru a afla sensul înclinării,la azimutul direcției se adaugă 90° (130°+ 90° = 220°) și se observă în ce cadran al busolei cade acest număr de grade(în cazul nostru 220° cad în cadranul SW);

- se duce apoi o perpendiculară,în sensul aflat al înclinării,pe direcție,la căpatul căreia se noteză unghiul de înclinare.

Notă.Dacă azimutul direcției se măsoară pe hartă pucând numai latura E în pct.de observație,atunci sensul înclinării va fi o perpendiculară pe direcție,dusă în sensul de pe busolă.

Trecerea măsurătorilor cu busola,pe hartă,prin metoda azimutului înclinării.

După ce s-a orientat harta,se așează busola cu latura S în pct.de observație și se rotește până când acul magnetic ne indică azimutul înclinării.Ex.320° ;

-se duce apoi o liniuță paralelă cu latura sudică a busolei,care reprezintă direcția stratului;

-perpendiculară pe aceata se duce o liniuță,în sensul N de pe busolă,care reprezintă sensul înclinării;

-la capătul acestei liniuțe se duce valoarea unghiului de înclinare.

c.Trecerea măsurătorilor pe harta topografică cu ajutorul raportorului.

Folosirea acestei metode are avantajul că harta

nu trebuie orientată, iar părțile metalice ale mesei de lucru, nu afectează măsurătorile.

Pentru trecerea măsurătorilor pe hartă cu ajutorul raportorului se va procede în felul următor:

-harta poate avea poziții relative, în funcție de poziția mesei de lucru;

-se așează raportorul pe hartă ținînd cont numai de linia NS a hărții și de linia de 0°-180° a raportorului;

-se așează raportorul în pct.de observație și se trec azimuturile direcțiilor, prin metoda clasică sau metoda cu ⊂ pe strat sau azimutul înclinării, în cazul metodei cu S pe strat.

In fig.46 se pot urmări aceste operații.

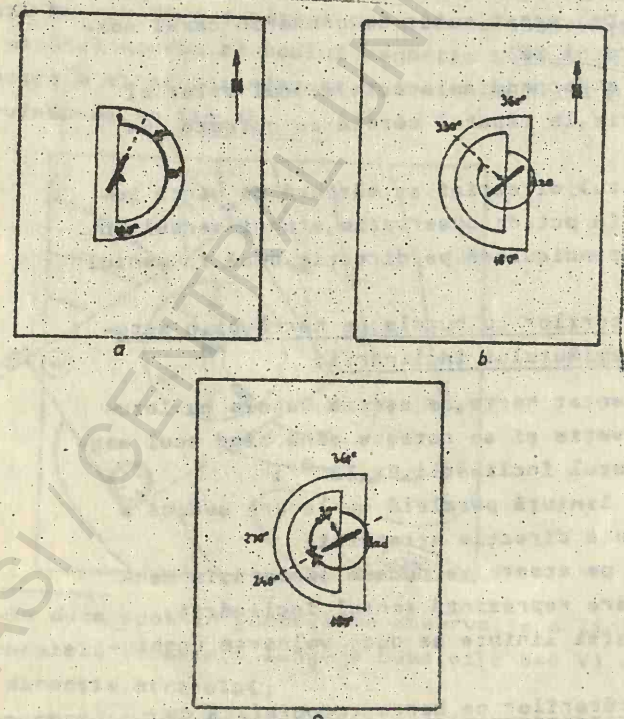


Fig.46

-se așează raportorul cu linia 0°-180° paralelă cu laturile E și V ale hărții(totdeauna 0° să corespundă cu N hărții) și se măsoară azimuturile,pornind de la 0° în sensul acelor de ceasornic;

-se unește apoi reperul raportorului cu unghiul măsurat,liniuța rezultată reprezentînd direcția stratului sau în cazul metodei cu S pe strat,reprezintă sensul înclinării. In acest ultim caz se duce o perpendiculară pe azimutul înclinării care reprezintă direcția stratului(fig.46 b).

Fig.46a -reprezentarea măsurătorii cu raportorul pentru metoda clasică;

b -reprezentarea măsurătorii cu raportorul pentru metoda cu S pe strat;

c-reprezentarea măsurătorii cu raportorul pentru metoda cu E pe strat.

Exercițiul 1.

Să se localizeze pe harta topografică,la sc.1:25.ooo, următoarele pct.de observație:

Pct.obs.	X	Y	Z
1	1o5om	3oom	cota 885m
2	75om	875m	c.n.72om
3	8oom	1675m	pîrîu
4	1ooo m	225om	pîrîu
5	5oom	2675m	confluen.
6	425m	315om	"
7	55om	37oom	c.n.6oom
8	375m	445om	confluen.
9	1o5om	375om	cota 825m
1o	17oom	365om	pîrîu

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Exercițiul 2

Să se treacă,pe harta topografică la sc.1:25.000,c
busola geologică,în zece puncte de observație,următoare
măsuracori efectuate prin metoda clasică:

1.N 20°E/15°
2.N 20°E/15°SE
3.NS/20°E
4.N 55°V/25°NE
5.EV/90°
6.N 30°V/35°SV
7.N 15°V/30°NE
8.N 20°E/40°SE
9.NS/90°
10. 60°E/45°SE

Exercițiul 3

Să se treacă,cu ajutorul busolei geologice,pe harta t
pografică la sc.1:25.000,în zece puncte de observație,ur
mătoarele măsurători care au fost efectuate cu metoda az
mutului direcției:

1. 0°/15°
2. 45°/20°
3. 90°/15°
4. 90°/90°
5.180°/25°
6. 110°/90°
7. 200°/35°
8. 320°/45°
9. 270°/90°
10. 340°/55°

Exercițiul 4

Să se treacă în zece puncte de observație,pe harta topo
grafică la scara 1:25.000,cu ajutorul busolei geologice,
următoarele măsurători efectuate cu metoda azimutului în
clinării:

1. 15°/0°
2. 80°/45°
3. 30°/320°
4. 25°/90°
5. 65°/130°
6. 10°/345°
7. 40°/180°
8. 35°/190°
9. 90°/270°
10. 50°/220°

Exercițiul 5

Să se treacă pe harta topografică la sc.1:25.000,cu aju
torul raportorului,următoarele măsurători:

Met.clasică	Met.E pe str.	Met.S pe str.
N 20°E/15°NV	45°/15°	15°/90°
N 45°V/35°NE	100°/30°	25°/125°

BCU IASI

. N 55°E/90°	$\underline{185}^{o}/25^{o}$	$45^{o}/\underline{300}^{o}$
N 35°V/15°SV	$\underline{300}^{o}/40^{o}$	$60^{o}/\underline{225}^{o}$

1.6.Hărți geologice

Principalele rezultate ale activității geologice sînt hărțile geologice,pe care se trec răspîndirile rocilor de diferite vîrste.Intocmirea și citirea hărților geologice este obligatorie pentru orice geolog.Există ramuri ale geologiei care se ocupă de elaborarea metodelor de întocmire a hărților geologice:Cartografia geologică și Geologia structurală.Pentru Geologia generală este necesară prezentarea primelor informații și principii ale cunoașterii și întocmirii hărților geologice.

Harta geologică reprezintă proiecția în plan orizontal a răspîndirii la suprafața Pămîntului a formațiunilor, poziției stratelor,a mersului limitelor dintre formațiuni și a contactelor tectonice cu relieful terestru,ea reprezentînd în ultimă analiză evoluția geologică a unei regiuni.

Hărțile geologice au mai multe scopuri:

-sînt un instrument de studiu al structurii și istoriei geologice a unei regiuni;

-reprezintă o bază de activitate geologică-prospecțiune,explorare,exploatare.

După conținutul lor hărțile pot fi:hărți geologice propriu-zise,litologice,litofaciale,tectonice,structurale, geofizice,hărți pentru substanțe minerale utile,hidrogeologice,hărți ale depozitelor cuaternare,hărți metalogenetice etc.Ele vor fi studiate la disciplinele respective.

După scara la care sînt construite hărțile geologice pot fi:

-hărți geologice la scară mică(1:3.000.000-1:1.500.000 -1:1.000.000) sau hărți de sinteză;

-hărți geologice la scară mijlocie(1:1.000.000-1: 750.000-1:200.000) sau hărți regionale;

-hărți geologice la scară mare(1:200.000-1:500) sau hărți de detaliu și foarte detaliate.

Pentru reprezentarea grafică a datelor geologice dintr-o regiune cercetată,pe o hartă geologică,se utilizează: culori,simboluri și semne convenționale,ale căror semnificații se explică sub forma legendei.Fiecare hartă geologică este însoțită de o legendă proprie,valabilă și pentru secțiunile și coloanele stratigrafice care o însoțesc.

Culorile,simbolurile și semnele convenționale utilizate la întocmirea hărților geologice,au fost standardizate la congresele mondiale de geologie și de asemenea în STAS-ul 3948/1969 pentru România.Acest standard este flexibil în funcție de detaliul hărților respective și a suferit mici modificări pînă în anul 1991.Însă întotdeauna culorile,simbolurile și semnele convenționale folosite,sînt explicate în legendă.

Prin culori și indici se redau vîrstele formațiunilor geologice,iar prin simboluri și semne convenționale se redau:constituția litologică sau petrografică,conținutul paleontologic,elementele structurale sau morfologice etc.

Indicii reprezintă erele,perioadele,seriile,etajele și subetajele timpului geologic.Ex.: Neozoic Nz

Mezozoic Mz

Paleozoic(=Phanerozoic) Pz

Proterozoic(=Criptozoic) Pt

Arhaic(Archaeozoic) A

Exercițiu:se va prezenta STAS-ul din 1991,înregistrîndu-se în caietele de lucrări practice:culorile,simbolurile și semnele convenționale principale.

A p l i c a ț i i

Trasarea limitelor geologice pe hartă.

Hărțile geologice se elaborează pe baza hărților topografice,și reprezintă proiecția pe un plan orizontal a intersecției stratelor sau formațiunilor geologice,cu suprafața topografică,formînd liniile de afloriment ale limitelor.

După cum știm limitele geologice pot fi concordante-cînd există o continuitate de sedimentare și discordante-cînd există în succesiunea de sedimentare un interval semni-

ficativ numit lacună stratigrafică sau hiatus.

Din punct de vedere geometric discordanțele pot fi:

-simple(paralele)-cînd formațiunile de deasupra și cele de sub planul de discordanță au strate paralele;

-unghiulare-cînd formațiunile de deasupra fac un unghi cu formațiunile subjacente suprafeței de discordanță.

Planurile limitelor geologice pot fi:orizontale,verticale și cel mai ades înclinate.

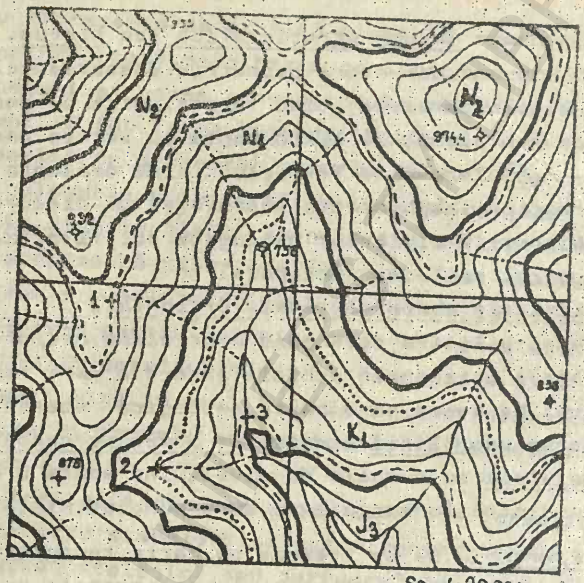
Limitele pentru stratele orizontale

Aceste limite corespund unor plane orizontale,paralele cu planele orizontale echidistante din care rezultă curbele de nivel.De aceea pe o hartă geologică aceste limite apar sub forma unor linii sinuase ce urmăresc curbele de nivel sau paralele cu curbele de nivel.Cînd apare o discordanță limita dintre formațiuni se duce punctat.Fig.47.

Exercițiu.Să se traseze pe harta topografică la sc. 1:25.000,limitele geologice dintre stratele orizontale faliate ce afloreză în următoarele puncte de observație:

Pct.obs.	X	Y	Z	Vîrsta formațiunii	Simbol
1	375om	75om	c.n.82o	Chersonian	Ch
2	375o	85o	c.n.8oo	Basarabian sup.	Bs_2
3	375o	12oo	c.n.7oo	" inf.	Bs_1
4	375o	1275	c.n.68o	Volhynian sup.	V_3
5	4ooo	3o5o	caroiaj	falie NS/90°	F
6	375o	39oo	c.n.92o	Chersonian	Ch
7	375o	3925	c.n.9oo	Basarabian sup	Bs_2
8	375o	4175	c.n.8oo	" inf.	Bs_1
9	375o	4325o	c.n.78o	Volhynian sup.	V_3
1o	2ooo	3ooo	[illegible]	falie EV/90°	F

Notă:În cazul stratelor orizontale,pe hărțile geologice,întotdeauna formațiunile mai noi vor apare pe vîrful dealuri-



Sc. 1:20.000
e.c.n.=20 m

Nr. crt.	Cota	Limita	Caracterul limitei
1	884m	N_2/N_1	concord.
2	765m	N_1/K_1	discord.
3	704m	K_1/J_3	concord.

Legenda

N2 Pliocen

N1 Miocen

K1 Cretacic inf.

J3 Jurasic sup.(Malm)

------ Limită concordantă

..... Limită discordantă

Poziţie orizontală a stratelor

Fig.47

BCU IASI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

lor.iar formațiunile mai vechi pe văi.

Limitele pentru stratele și faliile verticale.

Aceste limite corespund unor plane verticale care intersectează relieful.Pe o hartă geologică ele apar sub forma unor linii drepte care taie curbele de nivel(fig.48).

Limitele pentru stratele și faliile înclinate.

Aceste limite corespund unor plane înclinate care taie relieful.Pe harta geologică limitele stratelor înclinate apar sub forma unor linii sinuoase(mai mult sau mai puțin sinuoase,în funcție de relief și de înclinarea planului de limită sau de falie),de obicei făcînd "V"-uri pe văi,cu vîrful V-ului în sensul înclinării stratului și ocolind dealurile. Cu cît planul de limită are înclinare mai mică,cu atît limita dintre formațiuni va fi mai sinuoasă și cu cît planul de limită are înclinări mai mari cu atît limita dintre formațiuni este mai puțin sinuoasă și se apropie de linia dreaptă(fig.49).

Pentru un geolog experimentat această limită se trasează din ochi,însă pentru a reduce cît mai mult erorile,pentru trasarea limitelor dintre formațiuni cu strate înclinate sau cutate,se apelează la metode grafice:cu abaca,cu ajutorul unui sinclinal etc.

Abaca se folosește în felul următor(fig.49):

-de o parte și de alta a punctului cu măsurătoare,pornind de la valoarea curbei de nivel pe care este acest punct, se trasează linii paralele cu direcția stratului,în număr egal cu curbele de nivel de pe baza topografică,avînd valorile egale cu a curbelor de nivel și reprezentînd orizontalele pe strat.Distanța dintre aceste linii paralele va fi egală cu: $\lambda = e \cdot ctg \alpha$

λ =distanța dintre orizontalele pe strat

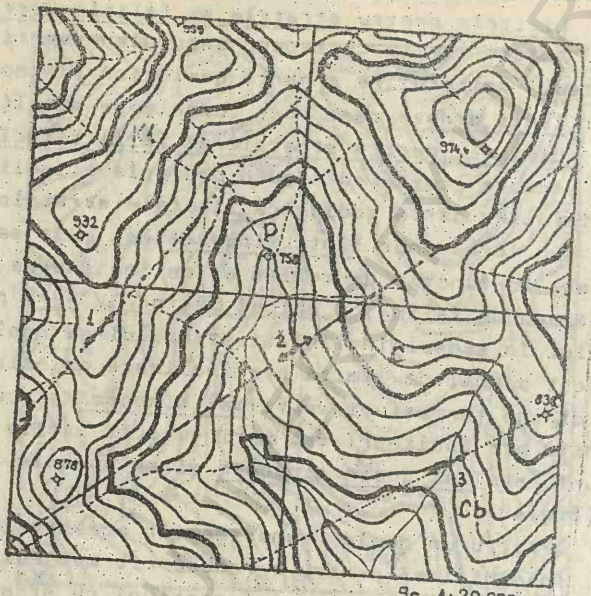
e =echidistanța dintre curbele de nivel

α =unghiul de înclinare a stratului(înclinarea măsurată)

λ și e vor fi calculate la aceeași scară;

-se vor intersecta curbele de nivel de aceași valoare (c.n.720 m) cu orizontalele pe strat de aceași valoare (720 m);

-se obțin o serie de puncte în locurile de intersecție:



Sc. 1:20.000
e.c.n=20m

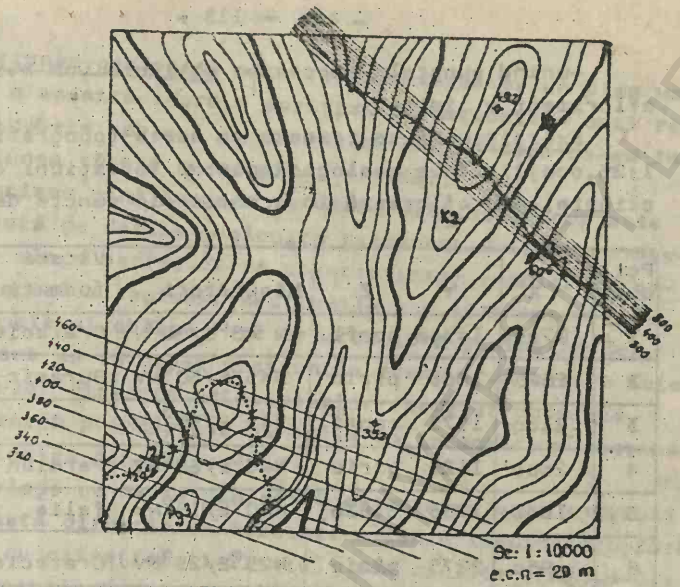
Nr. crt.	Cota	Limita	Caracterul limitei
1	850m	K_1/P	discord.
2	748m	P/C	concord.
3	722m	C/Cb	discord.

Legenda

- K_1 Cretacic inf.
- P Permian
- C Carbonifer
- Cb Cambrian
- ------ Limită concordantă
- ..... Limită discordantă
- Poziția verticală a stratelor

Fig.48

BCU IAȘI / CENTRUL UNIVERSITAR



Nr. crt.	Cota	Limita	Caracterul limitei
1	34om	K_2/K_1	concord.
2	36om	Pg_3/K_2	discord.

Legenda

Pg_3 Oligocen

K_2 Cretacic sup.

K_1 Cretacic inf.

_____ Limită concordantă

. . . . . Limită discordantă

/60 Poziție normală a stratelor

Fig.49

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

-unind punctele succesive obținute vom avea linia de afloriment a limitei.

Exercițiu.Să se traseze pe harta topografică la sc. 1:25.ooo,limitele geologice dintre formațiuni cu strate înclinate,care aflorează în următoarele puncte de observație:

Pct. obs.	X	Y	Z	Măsurători	Vîrsta formațiunii	Simbol
1	27oom	145om	confl.	N 45°E/50°NV	Cretacic inf.	K_1
2	2625	15oo	pîrîu	N45°E/50°NV	Jurasic sup.	J_3
3	21oo	1575	confl.	N45°E/50°NV	" inf.	J_1
4	2ooo	1625	pîrîu	N45°E/50°NV	Permian	P
5	15oo	175o	c.63o	N30°E/15°NV	falie	F
6	95o	2275	pîrîu	N25°E/25°NV	Cretacic inf.	K_1
7	875	235o	"	N25°E/25°NV	Jurasic sup.	J_3
8	425	3125	"	N25°E/25°SE	"	J_3
9	425	325o	"	N25°E/25°SE	Cretacic inf.	K_1
lo	4oo	45oo	"	N25°E/25°NV	"	K_1
11	3oo	455o	"	N25°E/25°NV	Jurasic sup.	J_3

Notă:limitele dintre formațiunile cu strate înclinate se pot duce fie între punctele de observație de vîrstă diferită,fie chiar prin pct.de observație.In ultimul caz,dacă s-a trasat limita la baza unei formațiuni și pentru celelalte formațiuni se va trasa limita tot de la baza lor.(Ex.de la baza Volhynianului,Basarabianului si Chersonianului).

La stratele monoclinale întotdeauna formațiunile mai noi sînt în sensul înclinării stratelor;la stratele cutate formațiunile mai noi se află în axul sinclinalului,iar cele mai vechi,în axul anticlinalului;această situație se întîlnește numai în cazul cînd stratele au poziția normală.

1.7.Secțiuni geologice

Harta geologică este însoțită de una sau mai multe secțiuni geologice.

Secțiunea geologică este reprezentarea pe un plan vertical,la o anumită scară,a poziției formațiunilor unei regiuni,adică este tablou pe care l-am obține dacă ne-am imagina regiunea tăiată cu un plan vertical.

Adîncimea pînă la care se elaborează secțiunea,este condiționată de datele geologice existente.Orientarea secțiunii se alege astfel,ca să caracterizeze complet structura geologică a regiunii;secțiunile pot fi:transversale, longitudinale și oblice față de structura geologică.Cel mai frecvent se folosesc secțiunile transversale care taie perpendicular direcția principalelor forme structurale.

Prezentăm principiile generale de întocmire a secțiunilor geologice schematice:

-se alege pe harta geologică orientarea unei secțiuni și pe această direcție se trasează o linie imaginară notată la capete cu cifre(I-I,II-II etc.) sau cu litere(A-A,B-B);

-se stabilește apoi scara secțiunii.In majoritatea cazurilor scara lungimilor și scara înălțimilor sînt aceleași cu scara hărții geologice.Numai în cazul dispunerii orizontale a stratelor,se admite exagerarea scării înălțimilor. Acest lucru se realizează în vederea reprezentării în secțiune a unui strat cu grosime redusă.Mărirea scării înălțimilor este interzisă în cazul dispunerii înclinate a stratelor,deoarece se modifică înclinarea acestora,oferind o imagine falsă asupra structurii generale;

-după direcția aleasă se construiește profilul morfologic,ce se dispune astfel ca orientările vestice(V,SV,NV) să fie în stînga secțiunii,iar cele estice(E,SE,NE) să se afle în dreapta.Dacă orientarea este pe meridian,nordul(N) se va dispune în stînga,iar sudul(S) în dreapta;

-profilul morfologic se limitează la capete cu două linii verticale,la scară,deasupra cărora se notează orientarea profilului,precum și notarea de pe hartă(Ex.A-A);pe linia verticală din stînga sau pe o linie paralelă cu aceasta se notează O absolut și cotele existente pe secțiune;

-se proiectează apoi pe profilul morfologic datele geologice(direcțiile stratelor,ale faliilor,limitele dintre formațiuni,limitele corpurilor intruzive etc.),ținînd

cont de pozițiile acestora(orizontale,verticale,înclinate);

-pentru construirea limitelor în adîncime se ține cont de înclinarea stratelor,care se trec pe profilul morfologic cu raportorul.Se așează raportorul cu reperul în punctul de apariție a stratului(limitei,faliei etc.)pe profil,cu semicercul sub orizontală și cu linia 0°-180° paralelă cu planul orizontal.Se măsoară apoi unghiul de înclinare(α -vezi fig.5o) și se duce o liniuoară de 1cm în sensul înclinării stratului,notat pe hartă(Ex.30°NE);

-se construiesc apoi limitele stratelor în adîncime pornind de la principiul că stratele sînt paralele și au grosimea constantă;

-fiecare strat se colorează ca pe harta geologică și obișnuit pe fiecare strat se trece indicele vîrstei(dacă din cauza dimensiunilor reduse ale stratului nu este posibil,se va trece în afara secțiunii);

-dacă secțiunea geologică însoțește harta,ea se trece sub harta geologică.Legenda secțiunii geologice va respecta întocmai legenda hărții.

Observație:pozițiile stratelor se trec pe secțiunea geologică,la aceiași altitudine la care apar pe hartă,indiferent dacă ele cad deasupra sau dedesubtul profilului morfologic.Din aceste puncte se duc apoi înclinările stratelor -fig.5o.

Notă:în secțiunile geologice limitele stratelor orizontale apar ca linii drepte și orizontale,pentru stratele verticale apar ca linii drepte verticale,iar pentru stratele înclinate și cutate apar ca linii curbe ce formează anticlinale și sinclinale.

In fig.5o se poate urmări construirea unei secțiuni geologice într-o regiune cu strate cutate,orizontale și discordante.

In fig.5o a s-a întocmit profilul morfologic,pe care s-au proiectat direcțiile stratelor și a limitelor dintre ele prin liniuțe scurte.De asemenea s-u dus și două înclinări de strate,la limita dintre D_2 și D_3.

In fig.5o b după ce s-au trecut înclinările s-au con-

struit limitele în adîncime, respectînd principiul paralelismului stratelor și a grosimii constante. Se constată că limita stratelor orizontale apare sub forma unei linii drepte orizontale, iar pentru stratele cutate, apare sub forma unei linii curbe, ce formează sinclinale și anticlinale.

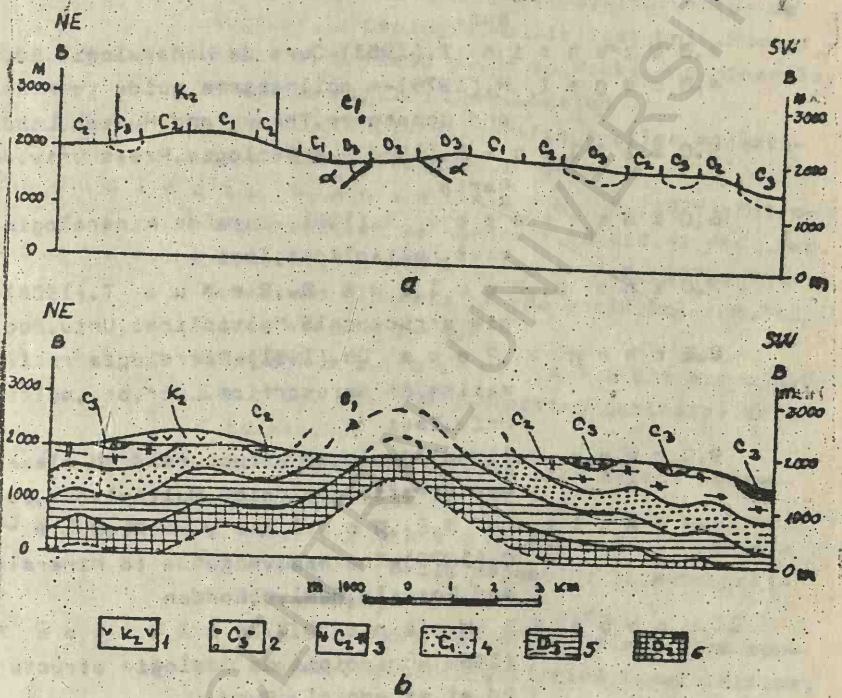


Fig.5o

Legenda

1 - Cretacic sup.
2 - Carbonifer sup.
3 - " mediu
4 - " inf.
5 - Devonian sup.
6 - " mediu

a Profil morfologic
b Profil geologic

Exerciții. Să se construiască secțiuni geologice pentru strate orizontale, înclinate și faliate, după hărțile geologice la sc.1:25.ooo.

B I B L I O G R A F I E

1.A s a n a s i u N.,J i p a D.(1983)-Texturi şi structu sedimentare.Ed.teh.Buc.

2.B ă n c i l ă I.ş.a.(1980)-Geologie inginerească.Ed.te Buc.

3.B e t e h t i n I.(1953)-Curs de Mineralogie.Ed.teh,B

4.B o e g e l H.(1976)-A collector's guide to Minerals and Gemstones.Thames and Hudson,London

5.C a i l l e u x A.(1964)-La Géologie.Press Univ.de Fra Paris

6.D i m i t r e s c u R.(1981)-Curs de Mineralogie descr tivă.Multiplicat,Iaşi

7.D i n u C.,P a u l i u c S.,B a r u s T.(1988)-Geolo gie structurală.Multiplicat,Univ.Buc.

8.E r h a n V.,P o p a Gh.(1981)-Petrologia rocilor mag matice şi metamorfice.Lucr.pr.,multiplicat, Univ.Iaşi

9.G r a s u C.(1984)-Geologie structurală cu elemente de Cartografie geologică.Multiplicat,Iaşi

10.H a m i l t o n W.R.,W o o l l e y A.R.,B i s h o p A. C.(1979)-The Hamlyn guide to Minerals,Rocks and Fossils.Hamlyn,London

11.H o b b s E.B.,M e a n s D.V.,W i l l i a m s F.P. (1988)-Principii de Geologie structurală, Ed.şt.şi encicl.,Buc.

12.I o a c h i m Gr.,Mi ă ă i l e s c u N.,P e a h ă M., S a v i n F.,G r i g o r e V.(1975,1977)- Lexicon de Geologie,Geografie,Mine,Petrol. Vol.I şi II,Ed.teh.Buc.

13.J e a n r e n a u d P.,S i m i o n e s c u T.(1983, 1985)-Geologie generală.Multiplicat.Vol.I şi II,Iaşi

14.K o u ř i m s k ý J.(1974)-A color guide to familiar Minerals and Rocks.Octopus Books,Praga

15.L a z a r e n k o E.K.(1963)-Kurs mineralogii.Moskva

16.L e b e d e v a N.B.(1986)-Posobie k prakticeskim zaniatiem po obşcei ghaologhii.Iz.-- Moskov-

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

skovo Universitets,Moskva
17.M o r e t L.(1947)-Precis de Géologie.Masson et Comp. Paris
18.P a u l i u c S.(1968)-Cartografie geologică.Ed.did. și ped.,Buc.
19.P a u l i u c S.,P o p e s c u R.(197o)-Indrumător de lucr.pr.la Geologie.Multiplicat,Univ,Buc.
2o.P o u g h H.F.(1976)-A field guide to Rocks and Minerals. Houghton Mifflin Comp.,Boston
21.P a v e l e s c u L.(198o)-Petrografia rocilor magmatice și metamorfice.Ed.teh.Buc.
22.R ă d u l e s c u D.,A n a s t a s i u N.(1979)-Petrologia rocilor sedimentare.Ed.did.și ped.,Buc.
23.S o r r e l l A.Ch.,S a n d s t r o m F.G.(1978)-The Rocks and Minerals of the world,Collins,St. James's Place,London
24.S t o i c a C.,M a n i l i c i V.,F i l i p e s c u M., C o r b u M.(196o)-Practica geologică.Vol. I,Ed.teh.Buc.
25.S a r a p o v I.P.(1968)-Utilizarea statisticii matematice în Geologie.Ed.teh.Buc.
26.Ș e c l ă m a n M.,G u n n e s c h K.A.(1975)-Determinator pentru rocile magmatice și metamorfice.Ed.teh.Buc.
27.Ș e c l ă m a n M.(1981)-Curs de Petrografie pentru specializarea Inginerie geofizică.I,multiplicat, Univ.Buc.
28.Ș e c l ă m a n M.,A n a s t a s i u N(1983)-Petrografie, P.II-III,multiplicat,Univ.Buc.
29.Ș t e f a n P.(1987)-Petrografia rocilor sedimentare. Lucr.pr.,multiplicat,Univ.Iași
3o.Z o r i l e s c u D.(1972)-Metode matematice de analiză și decizie în geologie și minerit.Ed.teh.,Buc.

BCU IAȘI UNIVERSITY LIBRARY

G L O S S A R

AFLORIMENT - apariţie la zi a rocilor din subsol

ALEURIT(Petrog.)-rocă sedimentară marină,lacustră,fluviatilă sau eoliană alcătuită din granule cu diam.0,1-0,01 mm,formată din cuarţ,minerale argiloase, $CaCO_3$,nesortată,nestratificată şi foarte fină. Sin.s i l t i t

ALIT(Petrog.)-rocă sedimentară detritică,cu struct.fin dispersă,cu granule sferoidale,diam.1-5 mm,de culoare roşie sau roşie-brună.Are component principal alumina liberă.Constituie solurile caracteristice din zonele de lateritizare.

ALOCHEMA(Petrog.)-corpuscul calcaros,format autigen prin precipitaţie abiotică sau biotică în bazine de sedimentare.

ALOGEN(Petrog.)-gr.allos-altul şi genos-rasă.Calitatea unui mineral de a se forma într-un loc diferit de cel al rocii din care face parte.

ALUVIUNI(Geol.)-materiale provenite din dezagregarea rocilor,sub acţiunea fenomenelor de eroziune,denudare etc.,transportate de apele curgătoare şi depuse în albii,pe maluri sau la vărsare.Dimens. 12o mm - 0,01 mm.

ANTISTRESS(Geol.)-acţiune contrară stressului în metamorfismul general,cînd se formează minerale noi,sub influenţa temp.şi pres.litostatice:feldsp.plagioclazi,unii piroxeni,andaluzit,sillimanit,disten etc.

ARENIT(Petrog.)-depozit detritic format din granule cu diam. 2-0,063 mm.Sin.p s a m i t

ARGILIT(Petrog.)-rocă rezultată prin deshidratarea şi recristalizarea argilelor,sub influenţa pres.litostatice.

AUTIGEN(Petrog.) gr.autigen-format la faţa locului.Element constitutiv al unor roci,format pe loc,în acelaşi timp sau mai tîrziu decît roca.

AZIMUT MAGNETIC(Geol.) gr.as semt-drum drept.Unghiul diedru format de direcţia N magnetic cu o direcţie

dată.Se exprimă în grade 0°- 360°(0^{g}- 400^{g}).

BIOCLASTE(Petrog.)-gr.bios-viaţă şi klastos-sfărîmat.Fragmente clastice provenite din cochilii,ţesuturi sau schelete de organisme.

BIOGLIFE(Strat.)-gr.bios-viaţă,glyphein-a grava.Urme lăsate de activitatea organismelor,ce apar pe faţa inferioară a stratelor.

BIOHERM(Geol.)-o masă de organisme sedentare,cu tendinţă de dezvoltare pe verticală,bine determinate de rocile din jur.

BIOSTROM(Geol.)-o masă de organisme sedentare,dezvoltate în suprafaţă,ce nu se delimitează precis faţă de rocile înconjurătoare.

BIOTURBATII(Petrog.)-urme cu aspect de canale,rezultat al activităţii organismelor la partea superioară a sedimentelor moi.

CARTARE(Geol.)-lat.charta-hîrtie,hartă.Operaţia de urmărire pe teren şi transpunerea pe hartă topografică a situaţiei geologice a unei regiuni(litologie,stratigrafie,tectonică etc.)

CATACLAZA(Geol.) gr,kataklasis-zdrobire.Zdrobirea mineralelor din unele roci,sub acţiunea presiunilor şi dislocărilor tectonice ale scoarţei.

CLASTIC(Petrog.) gr.klastos-sfărîmat.

CREMENE(Mineral.)-varietate comună de opal,alb-cenuşiu,cenuşiu,galben sau negricios,ce apare ca concreţiuni în calcare sau cuarţite albe,care se foloseau la aprins iasca,deoarece prin lovire fac scîntei.

DECLINATIE MAGNETICA(Geol.)-unghiul orizontal format de meridianul geografic cu cel magnetic(indicat de acul busolei),într-un loc dat.

DELICVESCENTA(Mineral.)-proprietatea unor minerale de a precipita,cu absorbţie de apă din atmosferă.

DELUVIU(Geog.,Geol.)-lat.deluo,deluere-a spăla.Produse ale alterării şi dezagregării rocilor,depuse pe versanţii dealurilor,datorită rostogolirii,alunecării,spălării etc.

DETRITUS(Geol.) lat.deterere-a face pulbere,a pisa.Materi
rezultat din distrugerea și sfărîmarea rocilor
din scoarță.

DIAGENEZA(Geol.) gr.dia-prin și genesis-naștere,apariție.
Totalitatea transformărilor suferite de sediment
după depunerea și în timpul litificării lui,pînă
la individualizarea rocii.

DIAPIR(Geol.) gr.dia-prin,peirein-a străpunge.Cută anticli
mală cu un sîmbure de străpungere din sare,gips,
argilă.

DISMICRIT(Petrog.)-micrit cu plaje de sparit.

DITROIT(Petrog.)-varietate de sienit nefelinic cu multă ho
blendă,puțină mică și sodalit.De la local.Ditrău
(jud.Mureș)

DRUZA(Mineral.)-grup de cristale minerale ce se formează pe pe
reții geodelor sau al unor cavități din roci și
filoane.

ECLOGIT(Petrog.) gr.ekleitos-ales,predestinat.Rocă metamor-
fică.

ELUVIU(Geol.,Geomorf.) lat. e-din și luere-a spăla.Depozit
ce se formează prin acumularea pe loc a produse-
lor de dezagregare și alterare a rocilor,din ca-
uza pantei mici a reliefului.

EPIGENEZA(Geol.Geomorf.) gr.epi-deasupra,genesis-naștere,
origine.Totalitatea proceselor ce se petrec în
rocile sedimentare după completa lor individuali-
zare,sub influența circulației descendente a ape-
lor meteorice.

FUCOIDE(Paleont.) lat.fucus-algă,gr.eidos-aspect.Impresiuni
în argile și marne,datorite deplasării viermilor.

GANGA(Mineral.) germ.Gang-traseu,filon.Partea sterilă dintr
un zăcămînt metalifer.

GEMA(Mineral.) lat.gemma.Nume generic pentru orice piatră
prețioasă și semiprețioasă,din care s-au confec-
ționat bijuterii sau obiecte de artă,pe care
sînt gravate figuri sau motive decorative.

GEODA(Mineral.) gr.geodes-de(în) pămînt.Cavitate într-o

rocă de formă neregulată,cu dimens.de la centimetri pînă la zeci de metri,căptușită cu cristale sau concrețiuni minerale,depuse în strate succesive și concentrice.

HIEROGLIFE(Geol.) gr.hieros-sacru,glyphe-gravură.Impresiuni pe fața inferioară a gresiilor fine.

IN SITU(Geol.) lat.-pe loc.Expresie pentru rocile și mineralele ce se găsesc pe locul de formare.

LUTIT(Petrog.)-depozit detritic fin,format din particule cu diam.mai mic de 0,02mm.Sin.p e l i t

METASOMATOZA(Petrog.) gr.meta-după,somă,-etos-corp.Totalitatea proceselor fizico-chimice ce produc substituirea unor minerale din roci cu altele,sub acțiunea soluțiilor gazoase sau a lichidelor.

MICRIT(Petrog.)-material carbonatic,microcristalin(diam. mai mic de 4 microni),de natură singenetică, provenit dintr-un mil.

MINETTE(Petrogr.)-minereu de fier,format din oxizi și hidroxizi de fier,cu structură oolitică,de vîrstă Pz sau Mz(Jurasic).Conține 20-46% Fe.

OBSIDIAN(Petrog.) lat.obsidianus lapis-piatra lui Obsidius care a descoperit-o în Egipt.Rocă magmatică. Sin.s t i c l ă v u l c a n i c ă

ORTOCHEMA(Petrogr.)-particulă formată prin procedee chimice,ce constituie cimentul carbonatic dintr-o rocă calcaroasă.

PAT(Geol.) sin.c u l c u ș.(Geomorf.)-fundul albiei minore la râuri și valea ghețarului.

PELIT(Petrogr.)gr.pelos-argilă.Sin.l u t i t

PERLA(Mineral.)-piatră semiprețioasă,aproximativ sferică, de culoare albă,argintie ,neagră,roz etc.,cu luciu sidefos,produsă de anumite lamellibranhiate(Margaritana margaritacea,Saphia margaritacea etc.) care depun $CaCO_3$ sub formă de calcit și aragonit,în jurul unui fragment străin(nisip,frag.cochilii etc.)ce a pătruns în camera mantalei și a rănit corpul animalului.

PERUZEA(Mineral.)-turceşte-peruze.Piatră semipreţioasă,opacă,de culoare albastră sau verzuie.Fosfat natural hidratat de aluminiu.Sin.t u r c o a z ă

PIATRA PRETIOASA SI SEMIPRETIOASA(Mineral.)-minerale cristalizate,transparente,colorate variat,fără incluziuni solide sau gazoase,cu duritate mare(peste 6),luciul adamantin sau sticlos şi care nu clivează uşor.Preţuirea pietrelor depinde de raritate,de culoare şi de "modă".Uneori din cauza "modei" o piatră preţioasă poate valora mai mult ca un diamant.

PLACER(Geol.) sp.placer-banc de nisip.Depozit sedimentar detritic,ce conţine minerale utile(Diamant,Au,Ag etc.)

PSAMIT(Petrog.) gr.psammos-nisip.Sin.a r e n i t

PSEFIT(Petrog.) gr.psephis-pietriş.Sin.r u d i t

RIPPLE-MARKS(Geol.) engl.riople-rid,marks-urme.Urme de valuri şi curenţi pe suprafaţa unor sedimente fine.

RUDIT(Petrog.)-sin.p s e f i t

SILT(Petrog.)-sin.a l e u r i t

SINGENETIC(Geol.) gr.syn-împreună,genesis-naştere,origine. Stadiu în evoluţia rocilor sedimentare în timpul căruia are loc procesul de formare a acestora.

SPARIT(Petrog.)-material carbonatic macrocristalin(diam. mai mare de 4 micr.),transparent,format prin precipitare anorganică,recristalizare sau supracreştere

TUFIT(Petrog.)-rocă sed.piroclastică,formată subacvatic, din depunerea cenuşii vulcanice şi a lapililor, amestecaţi cu material detritic terigen,adus de valuri,din erodarea ţărmurilor şi mimentaţi prin diageneză.

---/ / / /---

I N D E X

Numerele = pagina unde sînt citate;
Numerele subliniate=pg.unde sînt descrise.

A

actinot 25,35,73
actinolit 25
agat 2o
aglomerate vulcanice 53,54
albit 4,8,21,22
almandin 26
ambră 34
ametist 2o
amfiboli 13,36,48,49,73
amfibolit 74,75,79
andezin 21
andezit 37,39,4o,45
andradit 27
anhidrit 13,32,53,56,69
anortit 21,22
antigorit 29
apatit lo,13,29,48
aplit 39,4o,43
aragonit 13,3o,35,48
arcoze 59
ardezie 74,75,76
argint 11
argilă 53,54,6o
argile oligomictice
" polimictice 61
" smectice 61
augit 24
aur lo,11
aventurin 2o
azurit 8,13,3o,31
axinit 4

B

banatit 43
barita 32
baritina 4,lo,13,32,48
bauxita 53,56,67
bazalt 4o,44
bentonit 61
biotit 8,9,23,4o
blenda 8,11,13,16,34,37
blocuri vulcanice 39,4o,47, 49
bolovănişuri 53,54,57
bombe vulcanice 39,4o,47
bornit 13,15
brecie 53,54,57
brecie vulcanică 53,54,61
bytownit 21

C

calcar 53,54
calcar cochilifer 55
" coraligen 63
" cristalin 78
" cu brachiopode 63
" cu entroce de crinoidee 55,64
" cu lamellibranhiate 63
" cu Lithothamnium 63
" cu nummuliţi 63
" cu Serpula 63
" dolomitic 53
" granular 55,62
" grezos 53
" lithografic 55,64
" lumaşelic 55
" negru 55,64
" oolitic 55,62
" pisolitic 55,62
" recifal 55

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

calcedonie 13,20,49
calcit 4,6,9,10,13,30,35,37, 48,49
calcopirit 8,13,15
caolin 29,61
caolinit 29,35,48
carnalit 13,33
carnelian 20
casiterit 4,13,18
cataclazite 73,74,75
cenuşe vulcanice 39,40,47
chaille 53,54,55,66
chalybit 31
chert 20
chessylite 31
chihlimbar 11,13,34
chrysotil 29
cinabru 11,13,16
cinerit 40,53,54,61
citrin 20
clorit 8,9,24,35,76,77
cloritoid 24 ,73
clorito-şist 77
conglomerat 53,54,57
" cu elemente verzi 58
" de Verrucano 58
corneană 73,74,75
corindon 10
covelină 13,15
creta 55,63
crysopraz 20
cuarţ 4,8,10,11,13,19,20,34, 35,36,48,49,73
cuarţit 73,74,75,78

D

dacit 39,40,45
diabaz 40,44
diamant 4,8,10,13,14
diatomit 53,55,65
diopsid 23,73
diorit 37,39,40,42
distan 48,73
dolomit 13,30,35
dolomita 30,53,55,64

E

eclogit 73,74,75,80
anhydros 20
epidot 13,27,73
erubescit 15

F

feldspatoizi 13,36
feldspaţi 13,34,48,49,73
filit 73,74,75,76
" cu clorit 76
" cu sericit 76
" grafitos 77
filonite 73,74,75
flint 20
fluorin 6,9,10,13,33,37
fluorit 33
fluospar 33
fosforit nodular 53,56,68

G

gabbrou 37,39,40,41
galena 8,13,16,34,37
geyserit 53,55,66
gips 6,8,10,13,32,35,48,53, 56,66
glauconit 23,48
gnais 73,74,75,79
goethit 13,19
grafit 13,14,35,7[illegible]

granat 8,1o,13,26,35,73
granit 37,39,4o,43
" de Rapakiwi 43
granodiorit 39,4o,42
granulit 73
grezie 53,54,59
grezie 53,54,59
" cu hieroglife 6o
" de Kliwa 6o
" de Tarcău 6o
greywacke 59
grohotişuri 53,54,57
grossular 27
guano 53,68
H
halit 9,11,13,33,35,48
halloysit 48
heliotrop 2o
hematit 2,8,13,18,37
hialit 21,33
hidrofan 2o
hidrogoethit 19
hipersten 24
hornblendă 4,1o,25,4o
hornblendit 41
I
ignimbrit 37,47
ilmenit 48
J
jasp 2o,53,55,66
L
labrador 21
labradorit 41
lamprofir 39,4o,43
lapilli 4o,49
laterit 53,56,67
leucit 6,8,22
leptinite 74,75
limonit 13,19,35
loess 53,54,6o
M
magnetit 2,8,1o,13,18,37,46
malachit 8,13,3o,31
marcasit 13,15
marmură 73,74,75,78
" de contact 74
marnă 53,56,69
" bituminoasă 69
" cu fucoide 69
" şistoasă 73
melafir 4o,45
menilit 53,55,66
mica 13,36,48,73
mica albă 23
mica neagră 23
micaşist 73,74,75,78
migmatite 73,74
milonite 73,74,75
microclin 21
minette 56,67
mil 53,54
molibdenit 13,17
monazit 13
montmorillonit 48
morion 2o
muscovit 9,23
N
nămol 53,54
nefelin 8,22
nisip 53,54,58
norit 42
O
obsidian 37,39,46
"ochi de tigru" 2o
oligoclaz
olivinele,26

onegit 19
onyx 2o
opal 1o,13,2o,35,48,49
ophit 28
orpiment 9,13,17
ortoclaz 4,21
ortoşisturi 73
ortoză 6,1o,21
ottrelit 24

P

paraşisturi 75
pământ roşu 57
pegmatit 39,4o
peridotit 4o,41
peridoţi 13,37
perlit 37,46
piatra ponce 46
picrit 4o,44
pietriş 53,57
pirită 8,13,14,34,35
piroluzit 13,18
pirop 8,26
piroxeni 13,36,4o,48,49,73
pistacit 27
plasma 2o
platină 11
poliant 18
porfir cuarţifer 4o,46,47
porfirit 4o
porfirit cuarţifer 4o
porfiroide 74,75
praf 53
prasen 2o

R

radiolarit 53,55,65
rauchtopaz 2o
realgar 9,13,17
riebeckit 25
riolit 37,39,4o,46
rodocrozit 13,3o,31,34
rodonit 8,13,28
romanit 34
rubin 8

S

sanidin 21
sardonix 2o
sare gemă 33,53,56,69
sericit 23,35
sericito-şist 76
serpentin 28,41
serpentinit 41
sfen 27
sferosiderit 56,67
siderit 11,13,3o,31
siderozâ 31
sienit 39,4o,42
silex 53,55,66
silice 19
sillimanit 73
skarn 73,74,76
smarald 8
sodalit 22
spessartin 26
spumă de mare 46
stalactită 52,62
stalagmită 55,62
staniolit 18
staurolit 6,13,27,73
steatit 28
stibină 13,17
sticlă vulcanică 46
structură cataclastică 7o
" cristaloblastică 7o
" fibroblastică 72

BCU IASI

structură granoblastică 7o,71
" heteroblastică 72
" homeoblastică 7o
" homeoclastică 7o,71
" lepidoblastică 71,72
" nematoblastică 71,72
" oculară 71,72
" poikiloblastică 71,72
" porfiroblastică 71,72
" porfiroclastică 7o,71
succin 34
sulf 4,1o,13,14,35

Ş

şisturi 73
" actinolitice 75
" amfibolitice 73
" argiloase 76
" calcaroase 75
" carbonatice 73
şist cloritos 74,75,77
" cu glaucofan 73
" cuarţo-albitic 73
" cuarţo-sericitic 74,75,76
" grafitos 74,75,77
şisturi pătate 73
" satinate 76
şist sericitos 74,76
" sericito-cloritic 75
" talcos 74,77
şisturi verzi 73,74,75,77

T

talc 1o,13,28,35,73
terra rossa 53,56,67
textură lamelară 72
" lenticulară 72
textură masivă 72
" rubanată 72
" şistoasă 72
tinstonit 18
titanit 27
topaz 8,1o,37
trachit 37,4o,45
travertin 55,62
tremolit 1o,25,35,73
tuf calcaros 62
tuf vulcanic 61
turmalin 8,9,1o,13,27,37,48

U

uvarovit 27

W

witherit 13,3o,31

Z

zircon 4,48

/ / /

BCU Iaşi / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Lei 224,00

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY